



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE FINANÇAS E CONTABILIDADE
CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

PLÍNIO DIAS WANDERLEY

**ANÁLISE DO DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO DE EMPRESAS DO
SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO: UM ESTUDO MULTICASO *EX ANTE* E *EX*
POST DA INSERÇÃO DE FONTES ALTERNATIVAS DE GERAÇÃO DE ENERGIA**

**JOÃO PESSOA
2020**

PLÍNIO DIAS WANDERLEY

**ANÁLISE DO DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO DE EMPRESAS DO
SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO: UM ESTUDO MULTICASO *EX ANTE* E *EX
POST* DA INSERÇÃO DE FONTES ALTERNATIVAS DE GERAÇÃO DE ENERGIA**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Contábeis, do Centro de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis.

Orientador: Prof. Dr. Moisés Araújo Almeida

**JOÃO PESSOA
2020**

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

W245a Wanderley, Plínio Dias.

Análise do desempenho econômico-financeiro de empresas do setor elétrico brasileiro: um estudo multicaso ex ante e ex post da inserção de fontes alternativas de geração de energia / Plínio Dias Wanderley. - João Pessoa, 2020.
56 f. : il.

Orientação: Moisés Almeida.

Monografia (Graduação) - UFPB/CCSA.

1. Análise econômico-financeira. 2. Fontes alternativas de energia. 3. Mudanças climáticas. I. Almeida, Moisés.
II. Título.

UFPB/BC

PLÍNIO DIAS WANDERLEY

**ANÁLISE DO DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO DE EMPRESAS DO
SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO: UM ESTUDO MULTICASO *EX ANTE E EX
POST* DA INSERÇÃO DE FONTES ALTERNATIVAS DE GERAÇÃO DE ENERGIA**

Esta monografia foi julgada adequada para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis, e aprovada em sua forma final pela Banca Examinadora designada pela Coordenação do TCC em Ciências Contábeis da Universidade Federal da Paraíba.

BANCA EXAMINADORA

Presidente: Professor Dr. Moisés Araújo Almeida (Orientador).

Instituição: UFPB

Membro: Professora Dra. Anna Paola Fernandes Freire (Membro).

Instituição: UFPB

Membro: Professora Dra. Karla Katiuscia Nóbrega Almeida (Membro).

Instituição: UFPB

João Pessoa, 31 de março de 2020.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Paulo e Giseuda, meus pais, que muitas vezes deixaram de lado o curso normal de suas vidas apenas para se dedicarem incansavelmente à felicidade de seus filhos. Espero algum dia poder retribuir todo amor, carinho, orientações e preocupações dispensadas a mim e a nossa família. Obrigado por tudo.

Agradeço ao Professor Dr. Moisés Araújo Almeida, meu orientador neste trabalho, por me nortear, por toda paciência e atenção dispensadas a mim durante as orientações. Mesmo com inúmeros compromissos sempre foi solícito não só comigo, mas com todos os alunos do curso de Ciências Contábeis. Não restam dúvidas que o seu trabalho faz uma diferença enorme.

Agradeço ao Professor Dr. Rommel de Santana Freire, meu orientador no projeto de extensão e posteriormente no projeto de iniciação científica. Obrigado por todas as oportunidades concedidas a mim, por acreditar no meu potencial, por abrir meus horizontes sobre aspectos da vida acadêmica, do mercado de trabalho e da vida em geral.

Agradeço aos meus companheiros Allan Paul, Aluizio, Claudio, Fabrício, Matheus e Nahuan, amigos e agora colegas de profissão, por compartilharem os dias comigo nessa jornada muitas vezes ingrata e ao mesmo tempo gratificante e cheia de bons momentos. Grato por todo apoio, pelas risadas e, sobretudo, pela amizade.

Agradeço a Niedja, Lourdinha e Antônio, amigos que a UFPB me deu, por todos os bons momentos vividos ao longo desses quatro anos.

Agradeço ao amigo Alex, companheiro em muitos momentos e agora colega da mesma profissão. Obrigado pelas dicas e por me nortear muitas vezes sobre aspectos profissionais.

Aos meus amigos que sempre torceram por mim e sempre estão presentes, mesmo estando distantes fisicamente. Mabel e Baiano, obrigado por tornar meus dias melhores desde que os conheci, grato pelo carinho e amizade incondicional.

À minha irmã Geísa, um agradecimento especial. És uma das minhas maiores referências profissionais. Sua convicção e sua luta por direitos e por uma profissão humanizada são minhas inspirações. Obrigado por ser quem você é!

Agradeço a Yasmin, que me motivou durante os dias em que desenvolvi este trabalho. Obrigado pela paciência e por todo apoio.

RESUMO

Em um cenário mundial no qual a variação no padrão climático vem causando efeitos negativo sobre comunidade global, provocando mudanças nos ciclos naturais do planeta, nós nos deparamos com a questão energética e a transição para uma matriz mais limpa e renovável como uma das peças chave para a solução deste problema mundial. Neste contexto, buscando responder se as empresas que investem em fontes complementares de geração de energia apresentam melhor desempenho a partir do momento em que iniciam estes investimentos, o presente estudo teve como objetivo analisar o desempenho econômico financeiro de empresas do setor elétrico brasileiro, com ações negociadas na Brasil, Bolsa e Balcão (B3), que possuem empreendimentos voltados a geração de energia a partir de fontes alternativas de energia, além da fonte hídrica. Foi realizada uma pesquisa qualitativa e quantitativa, por meio de um estudo multicaso de três empresas do setor, juntamente com pesquisa documental nos relatórios oficiais das companhias com posterior confronto com as informações de modelo de negócio, informações econômico-financeiras e indicadores das respectivas empresas. Como resultado, foi identificado que apenas uma das empresas apresenta resultados significativos de melhoria em seus indicadores, enquanto outras apenas apresentam variações em sua alavancagem, em função da não operacionalização desses empreendimentos.

Palavras-chave: Análise econômico-financeira. Fontes alternativas de energia. Mudanças climáticas.

ABSTRACT

In a world scenario in which global climate pattern variation has been causing negative effects over the global community, bringing changes in planet natural cycles, we face the energy issue and the transition to a cleaner and renewable matrix as one of the keys to solution of this worldwide problem. In this context, trying to answer if companies that invest in alternative energy sources perform better from the moment they start these investments, the present study aimed to analyze the economic and financial performance of companies in Brazilian electric sector, with securities traded in Brazilian Stock Exchange, which has projects aimed at generating energy from alternative sources of energy, in addition to water. A qualitative and quantitative research was carried out, through a multiple study of three companies in the sector, with documentary research in official records of companies with subsequent comparison with information from business model, economic and financial information and company financial-economic indicators. As a result, it was identified that only one of the companies shows improved results in their indicators, while others only show changes in their debts, due to the non-operationalization of these projects.

Keywords: Economic-financial analysis. Alternative energy sources. Climate Changes.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Gráfico de Oferta de Energia Elétrica por Fonte	15
Figura 2 – EBIT - AES Tietê	30
Figura 3 – Empréstimos e Financiamentos de Curto e Longo Prazo - AES Tietê	30
Figura 4 – Patrimônio Líquido – AES Tietê	31
Figura 5 – EBIT - Engie	32
Figura 6 – Empréstimos e Financiamentos de Curto e Longo Prazo - Engie	33
Figura 7 – Patrimônio Líquido - Engie	34
Figura 8 – EBIT - Alupar	35
Figura 9 – Patrimônio Líquido - Alupar	35
Figura 10 – Empréstimos e Financiamentos de Curto e Longo Prazo - Alupar	36
Figura 11 – Lucro Líquido - AES Tietê	38
Figura 12 – Ativo Total – AES Tietê	38
Figura 13 – Ativo Total - Engie	39
Figura 14 – Lucro Líquido - Engie	39
Figura 15 – Ativo Total - Alupar	40
Figura 16 – Lucro Líquido - Alupar	40
Figura 17 – LAJIDA (EBITDA) - AES Tietê	43
Figura 18 – Receita Líquida - AES Tietê	43
Figura 19 – LAJIDA (EBITDA) - Engie	44
Figura 20 – Receita Líquida - Engie	44
Figura 21 – Receita Líquida - Alupar	45
Figura 22 – LAJIDA (EBITDA) - Alupar	45
Figura 23 – Dívida Líquida – AES Tietê	47
Figura 24 – LAJIDA (EBITDA) – AES Tietê	47
Figura 25 – Dívida Líquida - Engie	48
Figura 26 – LAJIDA (EBITDA) - Engie	48
Figura 27 – Dívida Líquida - Alupar	49
Figura 28 – LAJIDA (EBITDA) - Alupar	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Oferta Interna de Energia Elétrica (OIEE)	17
Tabela 2 – Retorno sobre o Capital Investido (ROIC)	29
Tabela 3 – Retorno sobre Ativos (ROA).....	37
Tabela 4 – Margem LAJIDA (EBITDA).....	42
Tabela 5 – Dívida Líquida/LAJIDA (EBITDA)	46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACL	Ambiente de Contratação Livre
ACR	Ambiente de Contratação Regulada
ANA	Agência Nacional de Águas
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
BEN	Balanco Energético Nacional
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
B3	Brasil, Bolsa Balcão
CHESF	Companhia Hidrelétrica do São Francisco
CNAEE	Conselho Nacional de Energia Elétrica
CRESESB	Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio de S. Brito
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
GEE	Gases do Efeito Estufa
IPCC	<i>Intergovernment Panel on Climate Change</i>
NDC	<i>National Determined Contribution</i>
ONS	Operador Nacional do Sistema Elétrico
PCH	Pequenas Centrais Hidrelétricas
PROEÓLICA	Programa Emergencial de Energia Eólica
PROINFA	Programa de Incentivo às Fontes Alternativas
REINFA	Regime Tributário Especial de Incentivo ao Desenvolvimento de Fontes Alternativas de Energia
UHE	Usina Hidrelétrica

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA	12
1.2	OBJETIVOS	13
1.2.1	Objetivo Geral	13
1.2.2	Objetivos Específicos	13
1.3	JUSTIFICATIVA	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1	CARACTERÍSTICAS DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO	15
2.2	HISTÓRICO, REGULAÇÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS DO SETOR	17
2.3	ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA	20
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	22
3.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	22
3.2	POPULAÇÃO E AMOSTRA	22
3.3	PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS	23
3.3.1	O instrumento de pesquisa	23
3.3.2	Indicadores	23
3.3.2.1	Indicadores de rentabilidade	23
3.3.2.2	Indicadores de estrutura de capital e endividamento	24
3.4	MÉTODOS DE ANÁLISE DE DADOS	25
4	ANÁLISE E DISCUSSÕES SOBRE AS INFORMAÇÕES FINANCEIRAS E INDICADORES ECONÔMICO FINANCEIROS DAS EMPRESAS	26
4.1	MODELO DE NEGÓCIO E <i>CORE BUSINESS</i> DAS COMPANHIAS	27
4.2	ANÁLISE DE INDICADORES E INFORMAÇÕES FINANCEIRAS	27
4.2.1	<i>Return on invested capital (ROIC)</i>	28
4.2.2	Retorno sobre ativos (ROA)	36
4.2.3	Margem LAJIDA (EBITDA)	41
4.2.4	Dívida líquida/EBITDA	46
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
	REFERÊNCIAS	53

1 INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas e seus efeitos sobre a sociedade têm sido motivo de preocupação ao longo das últimas décadas. Acredita-se que o planeta está experienciando uma escalada na temperatura global e é previsto que o nível aumente 1,5°C entre 2030 e 2052, em função da ação humana relacionada, entre outros fatores, à emissão de gases do efeito estufa (GEE). Associado a essa elevação, tem-se o aumento da intensidade das variações atípicas e extremas no clima global (IPCC, 2018). Além do cotidiano da população, essas mudanças afetam a disponibilidade de recursos e, consequentemente, a atividade econômica, criando riscos para os setores e as companhias, sendo as organizações mais vulneráveis pertencentes ao setor de energia, industrial e de *commodities* (HOFFMAN, 2007).

Diante do contexto de variação no padrão climático, os efeitos tornam-se cada vez mais perceptíveis. Segundo dados do *Intergovernmental Panel on Climate Change* - IPCC (2018), a elevação da temperatura acima do patamar pré-industrial de 1,5°C pode causar alterações de longa duração nos sistemas climáticos globais e regionais. O estudo cita, entre os reflexos observáveis, a intensificação dos períodos de seca em algumas regiões.

A Agência Nacional de Águas – ANA (2010) destaca que a mudança na temperatura e na atmosfera tem forte influência no ciclo natural da água no Brasil, alterando a intensidade e a variabilidade da precipitação, isto é, as enchentes e os períodos de seca prolongados serão mais recorrentes. Os períodos de estiagem mais longos afetam diretamente o setor de geração de energia, em razão da participação majoritária do parque gerador hidrelétrico no sistema elétrico nacional, o que torna o Brasil altamente dependente da disponibilidade de recursos hídricos e vulnerável às alterações nos regimes hidrológicos (ANA, 2016). Além do efeito negativo sobre as centrais hidrelétricas, também se criam desvantagens para a geração, a partir de termelétricas tendo em vista que, segundo a Empresa de Pesquisa Energética (2018), essas usinas utilizam altos volumes de água em seus sistemas de resfriamento.

Dados referentes aos registros de seca apontam que entre 2013 e 2016, cerca de 48 milhões de pessoas foram prejudicadas em decorrência de secas e estiagens. Os registros de secas foram superiores às enchentes em quase 3 vezes, demonstrados em uma tendência de crescimento, sendo o ano de 2016 o mais severo.

A observação realizada denota que esses eventos têm prejudicado de maneira significativa os setores dependentes do volume dos reservatórios, entre eles o de geração de energia, ao passo que a vazão dos rios diminui (ANA, 2017).

Seguindo a tendência de descarbonização mundial com objetivo de mitigar o aquecimento global e as mudanças climáticas, o Brasil ratifica no âmbito da 21ª Conferência das Partes (COP 21), em 2015, o Acordo de Paris, por meio da *National Determined Contribution* (NDC), documento que descreve quais as medidas tomadas pelo país para enfrentar as mudanças climáticas. As fontes renováveis já representam o maior percentual na composição da matriz energética nacional, formada principalmente por usinas hidrelétricas. Deste modo, o documento entregue pelo governo brasileiro confirma a expansão e incorporação das fontes limpas e renováveis na matriz geradora brasileira ao se comprometer em alcançar 45% de energias renováveis na composição em 2030, expandir o uso de fontes renováveis, além da hídrica, na matriz energética total para um percentual de 28% (EPE, 2016).

O potencial de geração a partir de fontes alternativas no país é significativo. De acordo com o relatório produzido pelo Centro de Referência para Energia Solar e Eólica (CRESESB) (2001), o maior potencial de geração proveniente de fonte eólica encontra-se na região Nordeste, seguida pela região Sudeste. Além disso, é importante destacar que o custo médio de geração a partir dessa matriz vem reduzindo ao longo dos anos e encontra-se abaixo do custo de geração proveniente do carvão, pequenas centrais hidrelétricas (PCH) e gás natural (SILVA; MARCHI NETO; SEIFERT, 2016; TOLMASQUIM, 2012).

De modo análogo, a geração proveniente da energia solar também é observada sob uma perspectiva positiva. Somada aos benefícios ambientais constatados na utilização desta fonte, verifica-se a viabilidade econômica. Apesar do alto custo de implantação dos parques solares, a segurança e o baixo custo de manutenção e operacionalização são observados como pontos fortes. Além disso, o Brasil encontra-se em uma localização geográfica que proporciona a exploração desse tipo de energia (SILVEIRA; TUNA; LAMAS, 2013).

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Dado o contexto de mudanças nos padrões climáticos e de tendência de incremento dos investimentos em energia limpa e renovável realizados no setor de

energia elétrica brasileiro, busca-se responder à seguinte questão: As empresas inseridas na b3 que possuem empreendimentos de geração de energia apresentam melhor desempenho financeiro, a partir do momento em que realizam investimentos em fontes limpas e renováveis de geração de energia?

1.2 OBJETIVOS

Na subseção a seguir serão descritos o objetivo geral e os objetivos específicos da pesquisa.

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo da pesquisa consiste em analisar o comportamento dos indicadores financeiros de companhias listadas na Brasil, Bolsa, Balcão (B3), que possuem em seu portfólio empreendimentos voltados a produção de energia limpa e renovável, além da fonte hídrica, e seus respectivos modelos de negócio.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Determinar os indicadores de rentabilidade, estrutura de capital e endividamento.
- b) Interpretar os indicadores de desempenho econômico-financeiro, comparando os resultados obtidos antes e após o marco histórico de investimento em fontes de energia alternativas.
- c) Fornecer um posicionamento acerca do desempenho econômico-financeiro das empresas que optam por investir em energias limpas e renováveis.

1.3 JUSTIFICATIVA

Este trabalho foi elaborado observando o contexto de inserção de fontes alternativas na matriz energética brasileira. Verifica-se que o cenário atual de mudanças climáticas, provocado pelo aquecimento global, estimula novas práticas de adaptação. Identifica-se um esforço global para combater os efeitos dessas alterações, descarbonizando processos, inclusive o de geração de energia, ao passo

em que se criam vantagens competitivas para companhias que iniciam o processo de adaptação antes das demais.

Ao inserir novas alternativas limpas e renováveis na matriz energética nacional em detrimento das fontes fósseis, além do efeito positivo relacionado à redução das emissões, verifica-se uma eventual proteção quanto ao risco hidrológico provocado pela alteração no ciclo da chuva, que afeta significativamente o desempenho das empresas geradoras dependentes da fonte hídrica.

Dado o exposto, o presente estudo é relevante para entender a dinâmica de adaptação do setor energético brasileiro ao analisar o comportamento das empresas integrantes do segmento de geração e o reflexo da incorporação de novas práticas sustentáveis em suas operações no desempenho financeiro medido por meio de indicadores. Além disso, o estudo contribui para as discussões sobre sustentabilidade empresarial tendo em vista a urgência e importância do tema relacionado às alterações climáticas que vêm despertando preocupação na comunidade global. Portanto, é essencial identificar e compreender quais iniciativas são apresentadas e quais os reflexos nas empresas.

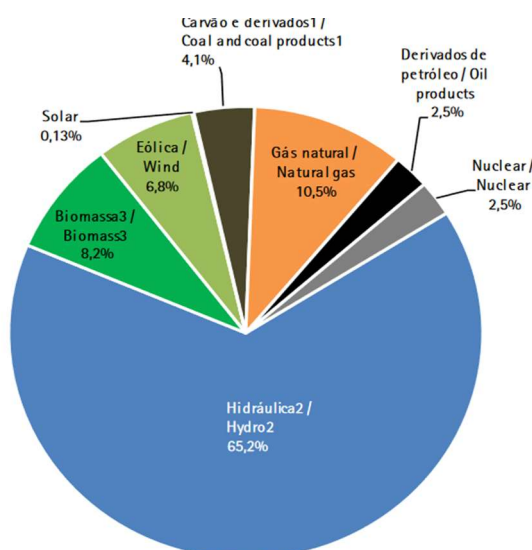
2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo discorrerá sobre as características e perspectivas, evolução histórica e política do setor de energia elétrica brasileiro, bem como tratará do desempenho-financeiro e da revisão da literatura, por meio de trabalhos realizados anteriormente.

2.1 CARACTERÍSTICAS DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

Dado o potencial hidrelétrico brasileiro, e de outra fontes, o Brasil é tido como uma potência mundial quando se discute energia (TOLMASQUIM, 2012). Em 2017, o Brasil contava com um total de 104,6 GW de potência instalada proveniente de usinas em operação e 67,7 GW pertencente a projetos hidrelétricos a serem explorados, totalizando 172,3 GW de potencial hidrelétrico (SOUZA *et al.*, 2018). Cerca de 65,2% da oferta de energia elétrica é resultante da geração hidrelétrica, conforme dados da Empresa de Pesquisa Energética - EPE (2018), em divulgação do Balanço Energético Nacional – BEN com ano base 2017, ilustrados na Figura 1.

Figura 1 - Gráfico de Oferta de Energia Elétrica por Fonte



Fonte: EPE (2018, p. 16).

O Brasil apresenta uma forte dependência dos recursos hídricos para a geração de energia, fruto da disposição natural das bacias hidrográficas existentes no território nacional, do planejamento de infraestrutura e das políticas regulatórias

implementas pelo governo brasileiro ao longo dos anos (FERREIRA; MALLIAGROS, 1999; SILVA, 2011).

De acordo com Bondarik *et al.* (2018), o caso brasileiro é referência internacional no uso de fontes renováveis, mas ainda há espaço para desenvolver outras fontes de energias não convencionais. Segundo os autores, há três entraves a serem solucionados para que as fontes alternativas sejam exploradas de forma ampla: 1) regulamentar o quadro legal; 2) melhorar o planejamento de energia em longo prazo levando em consideração questões sociais, econômicas e climáticas; e 3) atualização das instituições que apoiam as fontes de energias renováveis não convencionais, assim como agências energéticas mais específicas devem ser criadas.

Conforme Goldemberg (2015), a predominância das hidrelétricas na matriz energética vem sendo reduzida rapidamente desde 2011. A redução se deu principalmente em função da queda de aproveitamento de grandes reservatórios localizados na região sudeste, ao passo que o foco passou a ser direcionado para a região norte em usinas a fio d'água, mais dependentes do regime de chuvas, porém com menos riscos associados à danos ambientais e problemas sociais (GOLDEMBERG, 2015; MALAGUETA *et al.*, 2014). Além disso, o autor supracitado evidencia a redução dos níveis dos reservatórios localizados tanto na região Sudeste, como na região Norte e a evolução da matriz termoelétrica que, em 2013, representava 29,5% (somando energia nuclear e biomassa), enquanto que a expansão das fontes alternativas se mostrou tímida, representando 8,7%, em razão da sistemática de leilões pouco vantajosa.

Os dados mais recentes da EPE (2018) divulgados no BEN, denotam a redução da participação da fonte hídrica na geração de energia. Comparado a 2016, o ano de 2017 demonstrou uma redução de 2,6% de utilização da matriz hidrelétrica, ao passo que houve acréscimo na participação das termoelétricas. A capacidade instalada elevou-se com um acréscimo de 6.775 MW, totalizando 157.112 MW. Nesse contexto de expansão, as eólicas corresponderam a 2.159 MW de aumento (31,9%) e a fotovoltaica atingiu 935 MW contra 24 MW, em 2016. Na Tabela 1, demonstrada a seguir, é realizada o comparativo de oferta de energia entre os anos de 2016 e 2017 de acordo com dados obtidos da Resenha Energética Brasileira (2018).

Tabela 1 - Oferta Interna de Energia Elétrica (OIEE)

ESPECIFICAÇÃO	GWh		$\Delta\%$	Estrutura (%)	
	2016	2017		2016	2017
HIDRÁULICA	380.911	370.906	-2,6	61,5	59,4
BAGAÇO DA CANA	35.236	35.655	1,2	5,7	5,7
EÓLICA	33.489	42.373	26,5	5,4	6,8
SOLAR	85	832	875,6	0,01	0,1
OUTRAS RENOVÁVEIS (a)	15.805	15.617	-1,2	2,6	2,5
ÓLEO	12.103	12.733	5,2	2	2,0
GÁS NATURAL	56.485	65.593	16,1	9,1	10,5
CARVÃO	17.001	16.257	-4,4	2,7	2,6
NUCLEAR	15.864	15.739	-0,8	2,6	2,5
OUTRAS NÃO RENOVÁVEIS (b)	11.920	12.257	2,8	1,9	2,0
IMPORTAÇÃO	40.795	36.355	-10,9	6,6	5,8
TOTAL (c)	619.693	624.317	0,7	100	100,0
<i>dos quais renováveis</i>	506.320	501.739	-0,9	81,7	80,4

Fonte: Adaptado de Ministério de Minas e Energia (2018, p. 7)

Observa-se a redução da hegemonia da geração hidráulica em 2,6%, entre 2016 e 2017. A expansão das fontes alternativas é nítida, figurando entre as maiores evoluções nesse período. A geração eólica apresentou expansão de 26,5%, enquanto a solar, mesmo representando uma parcela pouco significativa na matriz nacional, apresentou uma expansão de 875,6%.

2.2 HISTÓRICO, REGULAÇÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS DO SETOR

O setor de energia elétrica brasileiro atualmente tem como característica principal a alta regulação estatal. Com a promulgação do Código de Águas (1934), marco histórico regulatório do setor de energia, inicia-se o modelo de outorgas e concessões de exploração dos recursos hídricos, afetando definitivamente a geração de energia elétrica, na medida em que o governo assume uma posição intervencionista (FERREIRA; MALLIAGROS, 1999; LORENZO, 2001; SILVA, 2011). Nessas circunstâncias, dá-se a criação, em 1939, do primeiro órgão regulador e normatizador do setor elétrico nacional, o Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica – CNAEE (CORRÊA, 2005).

De acordo com Lima¹ (1984) *apud* CORRÊA (2005), para ampliar o papel do Estado no processo de expansão do setor elétrico, o governo federal criou em 1945 a Companhia Hidro-Elétrica do São Francisco (CHESF). Para atingir esse objetivo, a estatal federal possuía inicialmente a responsabilidade de investimentos e geração de energia na região do Rio São Francisco (BNDES, 2012). Um ano depois, em 1946, é criado o primeiro Plano Nacional de Eletrificação (SILVA, 2011; CORRÊA, 2005). Conforme Gomez *et al.* (2002), essa iniciativa reunia um conjunto de medidas, entre elas, a proposição de concentração dos investimentos em usinas elétricas de pequeno e médio porte, sendo o Estado o coordenador desses investimentos.

O período verificado entre 1946 e 1962, foi marcado por mudanças significativas na infraestrutura brasileira, provocadas pelo novo modelo de desenvolvimento implementado, segundo o qual o estado brasileiro figurava como principal agente direcionador de recursos (GOMEZ *et al.*, 2002). Os autores ainda acrescentam que entre o final do governo JK e o ano de 1967, foi maturada a estrutura organizacional que perduraria até o início dos anos 1990, estrutura esta que planejava, regularia, fiscalizaria e seria responsável por expandir os serviços de energia elétrica.

A partir de 1990, a sustentabilidade dos estados brasileiros começa a ser questionada, alegando-se que não seriam capazes de manter investimentos de forma eficiente sem comprometer a oferta de bens e serviços públicos (CORREIA *et al.*, 2006). Os autores acrescentaram que em meados da década de 1990 importantes reformas na indústria de energia elétrica foram realizadas com o objetivo de liberalizar o setor. Entre as iniciativas de liberar o setor e conter o risco de escassez de eletricidade ocasionada pela redução de investimentos, entra em vigor a Lei n.º 8.987/95 que regulamentou o processo de concessão de serviços para investidores e desestatização, licitação de novos empreendimentos de geração, criação da figura do produtor independente de energia, livre acesso aos sistemas de transmissão e distribuição, liberdade para grandes consumidores escolherem seus fornecedores de energia (CORREIA *et al.*, 2006; GOMEZ *et al.*, 2002).

1 LIMA, José Luiz. **Estado e energia no Brasil**: o setor elétrico no Brasil, das origens à criação da Eletrobrás (1890-1962). Dissertação (Mestrado em Economia). Universidade de São Paulo. São Paulo, 1984.

Ainda em 1996 é criada a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), por meio da Lei n.º 9.427/96, autarquia responsável pela supervisão setorial, regulação e fiscalização da produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica de forma alinhada às diretrizes do governo federal e, dois anos depois, foi criado o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), pela Lei n.º 9648/98 (BNDES, 2012; SILVA, 2011). Esses dois eventos repercutem diretamente no setor até os dias atuais, tanto acerca da fixação de tarifas, organização de leilões e implementação de novas políticas para o setor pela ANEEL, quanto no funcionamento das usinas, controle risco hidrológico e do nível ideal dos reservatórios sujeitos às condições climáticas, pelo ONS.

O processo de desestatização continuou, no entanto, com muitos entraves. De acordo com Silva, Marchi Neto e Seifert (2016), no início dos anos 2000 o governo federal ainda continuava com a maior participação nos ativos de geração, em paralelo com uma crise geral no setor, provocada pela intensificação das secas no período. Os autores apontam que somente em 2004 um conjunto de mudanças entra em vigor, criando dois novos modelos de mercado: o Ambiente de Contratação Regulado (ACR), cuja a venda de energia é realizada por leilões organizados pela ANEEL, e o Ambiente de Contratação Livre (ACL), no qual os agentes não regulados negociam os preços, em condições vantajosas para ambos por meio de contratos e, desta forma, estimulam a competição entre as concessionárias e demais agentes.

Ao longo dos anos algumas iniciativas, projetos e políticas voltadas às novas fontes de energia vêm sendo propostas e implementadas. Conforme Pinto, Martins e Pereira (2017), o primeiro programa de larga escala cujo objetivo era estimular o desenvolvimento da energia eólica no Brasil foi o Programa Emergencial de Energia Eólica (PROEÓLICA), em meio à crise energética ocorrida em 2001, provocada pela estiagem prolongada. Tal programa foi a base para a criação das políticas e programas seguintes e promoveu o incentivo no preço de compra de energia de fonte eólica e instituiu a implantação de 1050 kWh até o fim de 2003. Já em 2002 por meio da Lei n.º 10.438/2002, o governo federal institui o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas (PROINFA), cujo objetivo é promover o aumento da participação das fontes alternativas renováveis na produção de energia elétrica por meio de rateio dos custos entre os consumidores finais (BRASIL, 2002).

Em 2009, é dada sequência a agenda voltada para o fomento das energias alternativas. O Senado Federal aprovou o projeto de lei que instituiu um pacote de

incentivos fiscais, o Regime Tributário Especial de Incentivo ao Desenvolvimento de Fontes Alternativas de Energia - REINFA (BONDARIK; PILATTI; HORST, 2018). E, posteriormente, conforme a EPE (2018), no âmbito do Acordo de Paris (2015), firmado durante a 21ª Conferência das Partes (COP 21), o Brasil se comprometeu a promover esforços para contribuir com o combate às mudanças climáticas e o aquecimento global, por meio de medidas indicativas para o horizonte de 2030. Entre as medidas elencadas estão: aumentar a participação de bioenergia na matriz energética em 18%; alcançar 23% da geração eólica, solar e biomassa distribuída e autoprodução; expandir a participação das fontes renováveis a matriz energética para um patamar entre 28% e 33% (exceto hidrelétricas); Alcançar a participação estimada de 45% de energias renováveis na composição da matriz energética nacional (EPE, 2018).

2.3 ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA

Acionistas, investidores em potencial, credores, entre outros agentes, buscam constantemente avaliar o desempenho das operações das empresas ao longo dos períodos. Em ambientes de mercado aonde a competição é cada vez mais acirrada, refletindo na diminuição de margens de lucro, avaliar o desempenho das operações é imprescindível (WERNKE; LEMBECK, 2004).

Segundo Monteiro *et al.* (2017), a etapa que sucede a mensuração, isto é, a análise de desempenho, encontra espaço para pesquisa em diversas áreas do conhecimento. Os autores apontam que no campo empresarial, a avaliação do desempenho permite a compreensão da estratégia empregada pela companhia, as limitações e as potencialidades existentes.

Conforme Resende (2012), as demonstrações contábeis são excelentes ferramentas para avaliar o desempenho e a tomar decisões. De acordo com Assaf Neto (2012), por meio das demonstrações contábeis é possível extrair informações acerca da posição econômico-financeira e análise destas permite identificar as causas da evolução identificada e as perspectivas futuras. Bortolozzi *et al.* (2011) acrescentaram que a técnica de análise das demonstrações contábeis é uma forma de avaliar o desempenho econômico-financeiro das organizações e prover informações que auxiliem na tomada de decisões. A utilização de índices econômico-financeiros é uma das formas de análise mais recorrentes, em virtude deste conjunto

de indicadores traduzir o desempenho de forma real, bem como suas perspectivas (RESENDE, 2012).

Martins, Miranda e Diniz (2019) destacam três etapas a serem seguidas para realizar uma análise ótima das demonstrações: observação, exame e interpretação. A etapa de observação consiste na leitura crítica das demonstrações, observado pontos importantes e realizando indagações sobre a confiabilidade e fidedignidade das informações contábeis, bem como buscar entender, de fato, o modelo de negócio da empresa analisada. Após a primeira etapa concluída, é necessário iniciar o exame, isto é, estruturar as informações com o objetivo de permitir uma sequência lógica de informações. Nesse processo incluem-se a prévia preparação das demonstrações e posterior construção das análises vertical e horizontal, e dos índices econômico-financeiros. Por último, após o êxito nas etapas anteriores, o analista estará apto para, através da sua visão crítica, obter o significado das informações obtidas pelos métodos empregados.

A discussão acerca de quais medidas, indicadores ou métricas utilizar na análise fundamenta-se no questionamento sobre a representatividade dos índices escolhidos. A utilização de uma grande variedade de indicadores não necessariamente gera uma visão multidimensional, este tipo de perspectiva só é gerada por meio da consolidação das métricas escolhidas (MACEDO; SILVA; SANTOS, 2006). Analisar de forma isolada um índice não é o suficiente para prover informações relevantes sobre o desempenho da entidade (RESENDE, 2012). Se forem considerados vários períodos, comparando índices de outras empresas ao conjunto da empresa analisada, bem como indicadores construídos para o setor em questão, a análise se tornará mais rica, promovendo decisões mais assertivas baseadas na situação econômico-financeira da entidade (MIRANDA, 2008).

Deste modo, evidencia-se o *status* elementar da análise do desempenho econômico-financeiro para compreender a situação a qual se encontram as empresas. Entender os modelos de negócio, compreender as estratégias organizacionais e como elas repercutem nos resultados das entidades é determinante para tomar boas decisões baseadas nas expectativas de geração de benefícios econômicos. A qualidade da informação obtida e o olhar crítico do analista sobre a análise construída são determinantes para tomar decisões bem fundamentadas.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa realizada se enquadra quanto aos objetivos como uma pesquisa descritiva que, conforme Gil (2008, p. 28), “tem por objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou estabelecimento de relações entre variáveis”.

Acerca dos meios, a pesquisa classifica-se como um estudo multicaso, que possibilita ao pesquisador estudar duas ou mais organizações, sem necessariamente buscar objetivos de natureza comparativa, e permite realizar um maior número de perguntas em relação ao caso individual (TRIVIÑOS², 1987 *apud* BEUREN *et al.*, 2013). O trabalho também se classifica como documental que, de acordo com Gil (2008), segue os mesmos passos da pesquisa bibliográfica, diferenciando-se quanto aos materiais utilizados, os quais ainda não receberam tratamento analítico e diversificam-se em um grande número de fontes, entre elas os documentos oficiais, reportagens, cartas, contratos, entre outros.

Em relação à abordagem, classifica-se com um estudo qualitativo e quantitativo, tendo em vista a execução de uma análise mais profunda sobre os dados quantitativos obtidos.

3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população utilizada na pesquisa foi composta por empresas do setor elétrico brasileiro, cujas ações são negociadas na Brasil, Bolsa e Balcão (B3). Ao todo, estão listadas 26 empresas, distribuídas entre os 3 segmentos oficiais da ANEEL: geração, transmissão e distribuição. Já, a amostra foi composta pelas empresas que possuem empreendimentos no segmento de geração de energia elétrica.

Das 26 empresas listadas, foram selecionadas as empresas que participam da Associação Brasileira de Energia Eólica (ABEEólica) e da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (ABSOLAR) e que demonstraram explicitamente em seus

2 TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

documentos o marco histórico de investimentos em fontes alternativas de energia. Desta forma, foram selecionadas três empresas: AES Tietê S.A, Alupar Investimentos S.A., Engie Brasil Energia S.A.

3.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

Neste capítulo são descritos os procedimentos de coleta de dados, a operacionalização dos indicadores utilizados e os procedimentos adotados para análise dos resultados.

3.3.1 O instrumento de pesquisa

Os dados financeiros das companhias foram coletados na base dados Economatica®. Já as informações não financeiras referentes ao modelo de negócio das empresas e aos investimentos em fontes de energia alternativa foram obtidos por meio dos documentos oficiais disponibilizados nos respectivos sítios eletrônicos das companhias: relatórios de administração, *release* trimestral, notas explicativas, formulários de referência e relatórios de sustentabilidade.

3.3.2 Indicadores

Para identificar o desempenho econômico-financeiro das empresas estudadas foi utilizado um conjunto de indicadores econômico-financeiros: rentabilidade, estrutura de capital e endividamento.

3.3.2.1 Indicadores de rentabilidade

Avaliam a eficiência da organização em administrar suas operações, o sucesso na obtenção de resultados, comparando-o a determinados parâmetros (ASSAF NETO; LIMA, 2017). Foram utilizados os índices de Retorno sobre investimento, Retorno sobre Ativos e Margem LAJIDA, para medir a rentabilidade das empresas.

a) Retorno sobre o Capital Investido (ROIC)

Conforme Damodaran (2017), o indicador evidencia o quanto o acionista e credores recebem de retorno sobre o capital investido na companhia. Formado por dois principais componentes: o NOPLAT, descrito por Chaves e Pimenta Junior (2012) como uma *proxy* do desempenho operacional representada pelo EBIT menos o ajuste dos impostos diferidos, e o capital investido constituído pelas dívidas e pelo patrimônio Líquido.

$$ROIC = \frac{NOPLAT}{(Endividamento + Patrimônio Líquido)}$$

Sendo:

$$NOPLAT = EBIT \times (1 - \text{Taxa de Imposto de Renda})$$

b) Retorno sobre ativos (ROA)

O Retorno sobre Ativos (ROA) demonstra a lucratividade do empreendimento, ao observar a relação entre lucro operacional líquido de imposto de renda e ativo total médio. De acordo com Assaf Neto e Lima (2017), é o resultado gerado exclusivamente pelas decisões de ativos e deve ser interpretado como custo financeiro máximo incorrido pelas empresas em decisões de financiamento.

$$ROA = \frac{\text{Lucro Operacional Líq. IR}}{\text{Ativo Total}}$$

c) Margem LAJIDA (EBITDA)

O LAJIDA (lucro antes dos juros, impostos, depreciação e amortização) é uma medida do fluxo de caixa operacional antes dos impostos (ROSS *et al.*, 2015). Pode ser entendido como um potencial de geração de caixa, ao colocar de volta no lucro despesas que não afetam o caixa. Portanto, conforme os autores supracitados, a margem LAJIDA possui mais relação com os fluxos de caixa do que o lucro líquido. O indicador é dado pela razão entre LAJIDA e as vendas líquidas.

$$\text{Margem LAJIDA (EBITDA)} = \frac{\text{LAJIDA}}{\text{Vendas Líquidas}}$$

3.3.2.2 Indicadores de estrutura de capital e endividamento

Esses índices foram utilizados para medir a estrutura das fontes de recursos das empresas, demonstrando qual participação dos recursos próprios, de terceiros, o grau de comprometimento financeiro perante os credores e a capacidade de cumprir com as obrigações (ASSAF NETO; LIMA, 2017). Foi usado para compreender as decisões de financiamento e a estrutura de capital das companhias geradoras o índice: Dívida Líquida/EBITDA.

a) Dívida Líquida/LAJIDA (EBITDA)

Este quociente permite que seja observada a proporção entre a dívida onerosa deduzidas as disponibilidades e o potencial de geração de caixa da companhia estudada. Desta forma, de acordo com Guzella e Rodrigues (2015), fica evidenciado o quanto efetivamente do resultado das operações da empresa está comprometido com o pagamento de dívidas originadas, a partir de empréstimos e financiamentos.

$$\text{Dívida Líquida/LAJIDA} = \frac{\text{Dívida Líquida}}{\text{LAJIDA}}$$

3.4 MÉTODOS DE ANÁLISE DE DADOS

Após a coleta de dados foi determinado o marco histórico de investimentos em fontes alternativas de energia. Essa data é referência como ano base para a delimitação do espaço temporal, o qual foi analisado com a seguinte orientação: 1) construção do conjunto indicadores econômico-financeiros para o período de 4 anos anteriores ao início dos investimentos em fontes alternativas de geração de energia; 2) construção do conjunto de indicadores econômico-financeiros para o período de 4 anos posteriores ao início dos investimentos em fontes alternativas. Além das análises quantitativas, foi realizada avaliação do modelo de negócio das organizações,

evidenciando o histórico das atividades de cada empresa e suas relações com os investimentos em energias alternativas, por meio das informações obtidas nos relatórios oficiais.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO SOBRE AS INFORMAÇÕES FINANCEIRAS E INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS DAS EMPRESAS

4.1 MODELO DE NEGÓCIO E *CORE BUSINESS* DAS COMPANHIAS

O setor de energia elétrica brasileiro tem sua divisão oficial descrita pela ANEEL em três grandes grupos: Geração, Transmissão e Distribuição. Desde a reestruturação do setor na década de 1990, a predominância estatal vem sendo reduzida em virtude da desverticalização e abertura de mercado. O capital privado está inserido atualmente em grandes empreendimentos pertencentes aos três segmentos. Contudo, os subsídios para empreendimentos de fontes alternativas de energia, além da hídrica, continuam sendo direcionados pelo Estado brasileiro.

No cenário de desafios para o futuro, nos quais as questões ambientais são discutidas em meio aos efeitos de mudanças no padrão climático, a produção de energia no Brasil e no mundo tem um papel relevante no caminho para a mitigação de GEE e descarbonização de processos de geração (WALTER, 2007).

Fundada no final do ano 2000, a AES Tietê S.A. figura no grupo das maiores empresas privadas geradoras de energia renovável do Brasil. Em seu portfólio constam empreendimentos de fonte hídrica, solar e eólica. Atualmente, em seu portfólio de ativos de geração encontram-se 9 usinas hidrelétricas (UHE), 3 pequenas centrais hidrelétricas (PCH), um complexo eólico e dois complexos solares, totalizando uma capacidade instalada de 3.338 MW. O foco da companhia permanece sobre a produção energética a partir de fontes renováveis e na implementação de contratos bilaterais com outras companhias, tendo demonstrado o princípio de seus investimentos em fontes alternativas no ano de 2011, em projetos de energia solar.

A Alupar Investimentos S.A. está entre as maiores empresas do segmento de transmissão, tendo este como setor principal de suas atividades, representando em 2018, 72% da receita bruta operacional. Constituída em 2006, a *holding* também possui operações no segmento de geração, contando com uma capacidade instalada de 687 MW, englobando 3 UHEs, 4 PCHs e um complexo eólico, no Brasil e em outros países sulamericanos (Colômbia e Peru). A empresa apresenta investimentos recentes em geração, totalizando R\$ 204 milhões, garantindo uma previsibilidade de geração de caixa. Assim, como outras companhias do setor, a Alupar vem diversificando o seu portfólio de ativos geradores. Em 2011, a empresa iniciou a

incursão em projetos de energia alternativa com a venda em leilão da ANEEL de 97,8 MW.

Criada a partir da cisão da companhia Eletrosul, subsidiária da Eletrobras, a Centrais Geradoras do Brasil S.A. (Gerasul) atuou a partir de 1997 no segmento de geração de energia elétrica nos estados do sul do país e no Mato Grosso do Sul. Somente em 1998, após aquisição pela atual Engie Participações Brasil, por meio de leilão, a companhia passou a ter uma nova controladora. Em 2002 passa a ser denominada Tractebel Energia S.A. e apenas em 2016 assume o nome de Engie Brasil Energia S.A. Atualmente, é a maior geradora privada do setor e se mantém em um processo contínuo de diversificação e expansão de suas operações. Possui projetos alinhados com a transição energética e economia de baixo carbono, contando com 41 usinas, entre elas hidrelétricas, termoeletricas, complexos eólicos e solares, bem como instalações de geração distribuída em residências e empresas. Ao todo, aproximadamente 89% das suas fontes de geração são limpas e renováveis. A organização atua também no segmento de transmissão e comercialização de energia tendo o marco histórico investimentos em energias alternativas, além da hídrica, indicado no ano de 2008.

4.2 ANÁLISE DE INDICADORES E INFORMAÇÕES FINANCEIRAS

4.2.1 *Return on Invested Capital (ROIC)*

O indicador de rentabilidade, que tem como principais componentes o NOPLAT (*Net Operatin Profit Less Adjusted Taxes*) e capital investido formado por capital próprio e de terceiros, oscilou conforme as premissas econômicas dos respectivos períodos que precederam e sucederam o início dos investimentos em fontes alternativas de geração. Além dos fatores econômicos, as estratégias implementadas pelas empresas repercutiram no EBIT e as decisões de financiamento tiveram reflexos no volume de dívidas das companhias e, em alguns momentos, no patrimônio líquido ao longo dos períodos.

A Tabela 2 demonstra a série histórica do indicador de rentabilidade sobre o capital investido e os respectivos marcos históricos de investimentos em fontes alternativas de energia renovável das companhias e suas variações.

Tabela 2 - Retorno sobre o Capital Investido (ROIC)

	AES TIETÊ	Δ%	ALUPAR	Δ%	ENGIE	Δ%
2002	-	-	-	-	-	-
2003	6,89	-	-	-	9,17	-
2004	14,28	107,18%	-	-	14,79	61,25%
2005	23,71	66,05%	-	-	17,87	20,86%
2006	5,44	-77,05%	-	-	20,85	16,64%
2007	8,70	59,88%	3,76	-	23,86	14,44%
2008	14,15	62,67%	11,14	196,18%	18,73*	-21,46%
2009	13,95	-1,46%	9,76	-12,40%	16,71	-10,81%
2010	14,08	0,96%	9,20	-5,73%	13,49	-19,28%
2011	15,20*	7,94%	8,27*	-10,11%	15,22	12,80%
2012	7,67	-49,56%	9,02	9,07%	16,95	11,37%
2013	8,57	11,79%	8,98	-0,47%	15,89	-6,21%
2014	3,14	-63,41%	8,91	-0,70%	14,45	-9,06%
2015	24,50	681,26%	8,39	-5,90%	14,21	-1,67%
2016	14,42	-41,15%	9,41	12,21%	14,39	1,28%
2017	8,99	-37,67%	8,05	-14,46%	12,51	-13,10%
2018	9,19	2,31%	7,73	-3,98%	13,59	8,61%

Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

Nota: *O marco histórico de investimentos em fontes limpas e renováveis.

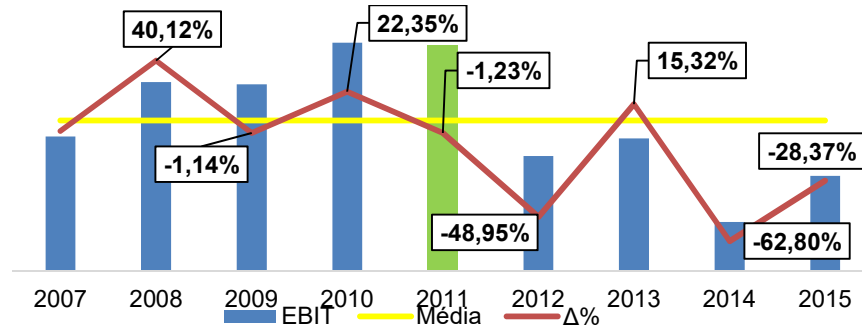
a) AES Tietê S.A.

O indicador da AES Tietê foi afetado na primeira parte da série histórica antes do marco de investimentos, conforme a Figura 2, principalmente em função da variação positiva do EBIT no ano de 2008. Conforme a Figura 2, verifica-se que o indicador desponta acima da média da série avaliada a partir deste ano, em razão do alcance de um volume de produção acima da energia assegurada, fruto de sua estratégia de manutenções preventivas que mantém suas usinas e centrais hidrelétricas com plena capacidade operacional. Além disso, as variações positivas nos preços do contrato bilateral firmado entre a empresa e sua coligada AES Eletropaulo, com término em 2015, e novos contratos estabelecidos visando a diversificação de clientes após o fim do contrato com a AES Eletropaulo, cujos efeitos podem ser observados de forma expressiva ao longo dos períodos até o final do exercício social de 2010.

Em 2011, a queda expressiva dos custos e despesas operacionais, decorrentes da diminuição das provisões trabalhistas e reversão de outras provisões referentes ao despacho ANEEL n.º 288/2002, somadas à redução dos preços praticados no mercado *spot*, ao qual refletiu no decréscimo das despesas com

revenda de energia, foi fundamental para manter a estabilidade relativa do indicador, mesmo com o acréscimo no patrimônio líquido da companhia.

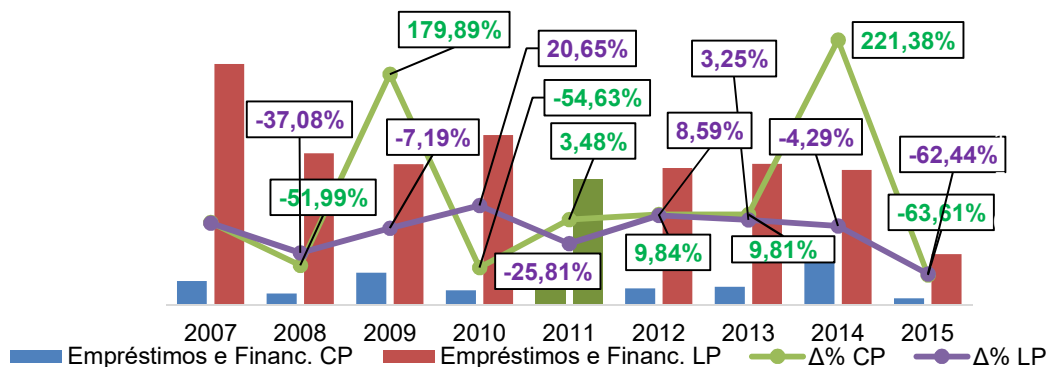
Figura 2 – EBIT - AES Tietê



Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

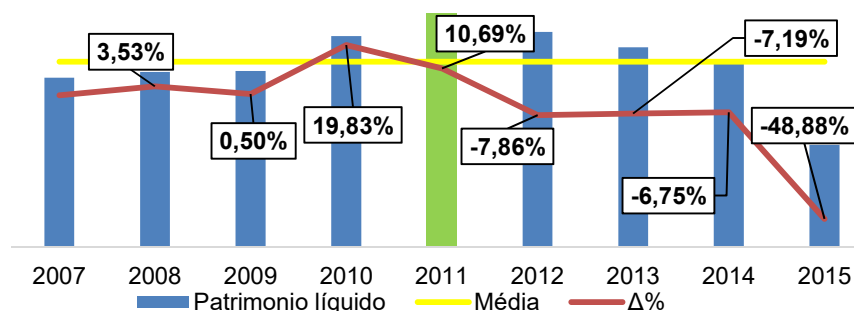
Além disso, observando a Figura 3, percebe-se que a redução dos saldos de empréstimos e financiamentos também contribuiu significativamente, tendo em vista que não foram firmados novos contratos até 2010, quando a companhia começou a emitir debêntures como forma de refinanciar as dívidas herdadas da Eletrobras no processo de privatização. Mesmo com a tendência de crescimento do patrimônio líquido, observada na Figura 4, ao longo dos períodos integrantes da primeira fase antes da inserção dos investimentos em fontes alternativas, ocasionados principalmente por acréscimos nas contas de reservas de lucros, o ROIC apresentou uma evolução positiva seguida de uma estabilidade relativa, graças ao crescimento do EBIT. Os fatores positivos que afetaram o EBIT e a redução dos empréstimos e financiamentos foram essenciais para manter o ROIC relativamente estável e, em sua maioria, com variações positivas.

Figura 3 - Empréstimos e Financiamentos de Curto e Longo Prazo - AES Tietê



Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

Figura 4 - Patrimônio Líquido AES Tietê



Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

Nos anos seguintes até 2015, o ROIC foi afetado principalmente pelas variações do EBIT e do patrimônio líquido. As mudanças no regime hidrológico que reduziram o volume de energia faturada, provocando a elevação dos preços do mercado *spot* e com isso favorecendo o faturamento da companhia que atingiu seu ápice em 2014.

Atrelada à maior exposição no mercado de curto prazo, tem-se uma elevação dos custos e despesas desse segmento. Mesmo com um faturamento maior em 2014, o EBIT foi impactado severamente em virtude da elevação destes fatores, refletindo em queda do ROIC no respectivo ano.

O contraste maior é observado no último ano do intervalo estudado, no qual o ROIC sofreu uma variação destoante das anteriores. Em 2015 ocorreu uma reorganização societária por meio de cisão da Companhia Brasileira, controladora da AES Tietê S.A., passando a se chamar AES Tietê Energia S.A., e assim colocando o saldo da situação líquida no menor patamar da série histórica. Outro fator importante é a liquidação das debêntures emitidas em 2010, com repercussão nas dívidas da companhia, que reduziram significativamente.

Os relatórios da administração apresentados até essa data não apresentavam receitas segregadas por fonte hídrica, solar ou eólica ou informações detalhadas da captação de recursos e da destinação destes para empreendimentos de geração a partir de fontes limpas e alternativas. Somente no relatório de 2017, ano que está fora da delimitação desta pesquisa, a administração passou a detalhar essa informação.

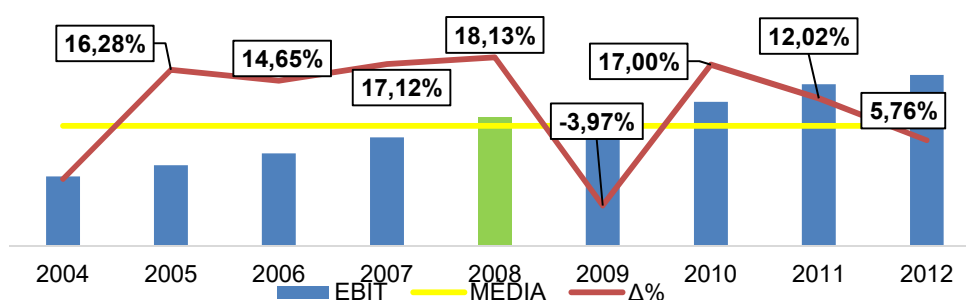
b) Engie Brasil Energia S.A.

O contexto econômico no qual a Engie está inserida no início da análise tem uma importante repercussão na avaliação do indicador. No ano de 2003 a conjuntura econômica se encontrava ainda em recuperação e o consumo de energia apresentava uma tímida retomada, ainda abaixo da expectativa. O nível de energia descontratada ainda se encontrava bastante alto. Mesmo assim, a companhia alcançou um patamar de energia contratada acima da média de mercado, mesmo com um volume de contratação abaixo do período anterior, graças ao estabelecimento contratos livres com distribuidoras e clientes industriais.

Em 2004 entrou em vigor o novo modelo de mercado setorial elétrico brasileiro com novos princípios para a comercialização de energia, como a compra de energia pelas distribuidoras por meio de leilão. Nesse contexto, ocorre o excesso de energia comercializada no mercado, levando os preços a ficarem abaixo do esperado e, desta forma, algumas companhias a não participarem dos leilões, dentre elas a Tractebel Energia S.A. (Engie).

Para contornar essa situação a companhia focou nos contratos livres, os quais proporcionaram um aumento 17% da energia vendida em relação a 2003. Esse fato refletiu no aumento da receita líquida que foi essencial para impulsionar o EBIT a um patamar superior naquele ano, assim como o aumento de energia vendida em contratos bilaterais com distribuidoras, comercializadores, clientes industriais. Outro fator importante foi o programa de redução de custos, o qual permitiu o aumento do resultado operacional. Ao observarmos a Figura 5, verifica-se comportamento semelhante nos anos seguintes até o marco histórico. Sucessivos ganhos de produtividade e operacionais, economia de custos e despesas operacionais, somadas a otimização do resultado financeiro promovida por pré-pagamentos de dívida e valorização do real frente ao dólar, refletiram na evolução positiva do EBIT e consequentemente do indicador de rentabilidade.

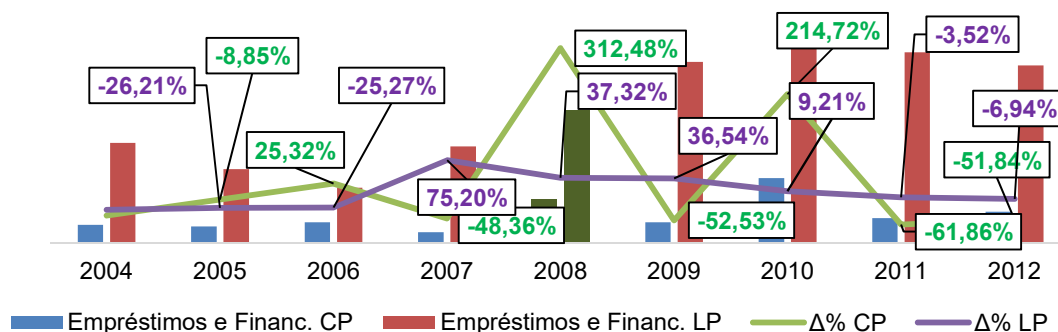
Figura 5 – EBIT - Engie



Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

Em 2007 começa a escalada da dívida da companhia em função do projeto que priorizou manutenção e ampliação de suas usinas, exemplificado na Figura 6. Nesse sentido, a empresa buscou captar recursos por meio de emissão de debêntures, notas promissórias e empréstimos junto ao BNDES. No ano do marco histórico de investimentos, a dívida bruta da empresa foi incrementada em 64%. Essa evolução está relacionada com os planos da expansão e diversificação da empresa, nos quais estavam incluídas as aquisições de usinas eólicas Beriberi e Pedra do Sal. Dado o aumento do endividamento, o ROIC da companhia sofreu uma variação negativa, interrompendo o histórico de resultados positivos.

Figura 6 - Empréstimos e Financiamentos de Curto e Longo Prazo - Engie

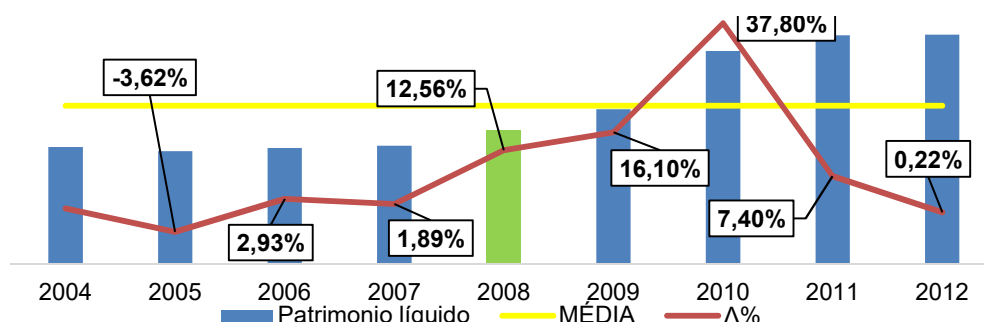


Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

Dado o aumento do endividamento, o ROIC da companhia sofreu uma variação negativa, interrompendo o histórico de resultados positivos.

Ao longo do período após o marco de investimentos, o patrimônio líquido da companhia sofreu variações positivas, fruto principalmente do incremento das reservas de lucros. Os aumentos no saldo das reservas legal e de retenção de lucros, a qual tem sido utilizada para investir em aquisições de novos parques geradores e manutenções nos parques em estágio operacional, foram as principais variações que impulsionaram o patrimônio líquido após o ano de 2008. Tais alterações podem ser verificadas na Figura 7, as quais refletiram no indicador principalmente no ano de 2010, juntamente com o aumento do endividamento, o qual atingiu o seu menor patamar no intervalo estudado.

Figura 7 - Patrimônio Líquido - Engie



Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

O consumo de energia elétrica expandiu associada à evolução da economia brasileira no período. Até o ano de 2012, o consumo da indústria, comércio e serviços e residencial aumentou significativamente. Observando esse cenário, a companhia manteve o planejamento de expansão de sua capacidade física com projetos de geração de energia solar, eólica e biomassa. Ao final do período estudado, cerca 693 GWh de energia eram gerados nas usinas de fonte alternativa, além da hídrica. Desta forma, o volume de vendas maior, associado a reajustes nos preços dos contratos implicaram em uma receita líquida maior no período, elevou o EBIT da companhia ao maior patamar da série histórica, mesmo registrando uma eficiência operacional menor devido ao aumento dos custos e despesas operacionais. Esse fator e a redução do endividamento da companhia provocaram a ascensão do ROIC ao final do período pós inserção de fontes alternativas de energia.

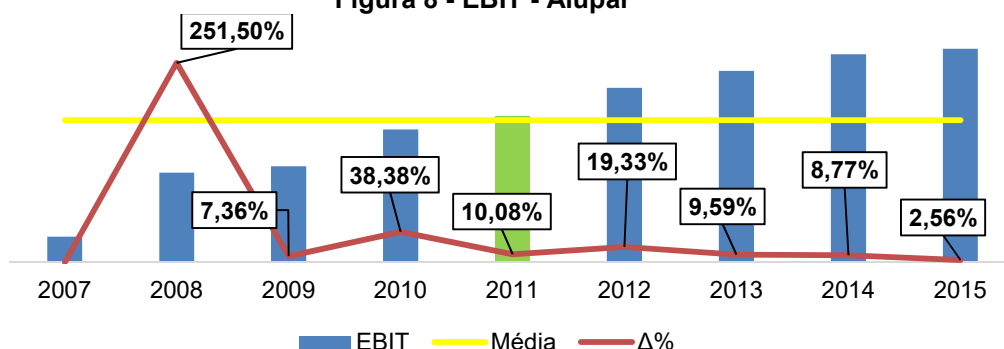
c) Alupar Investimentos S.A.

Ao observar o comportamento do indicador de rentabilidade sobre o capital investido da Alupar, pode-se identificar uma associação entre o comportamento do índice e o EBIT, mesmo tendo seu crescimento freado pelo aumento da dívida com emissão de novas notas promissórias, utilizadas para pagar principal mais juros previamente existentes, nos dois primeiros anos em função do aumento do faturamento e da receita líquida, decorrentes da consolidação dos resultados de empresas de transmissão adquiridas em 2007.

Nos anos seguintes até o marco histórico de investimentos, analisando a Figura 8, identifica-se uma redução significativa do ROIC, mesmo registrando uma

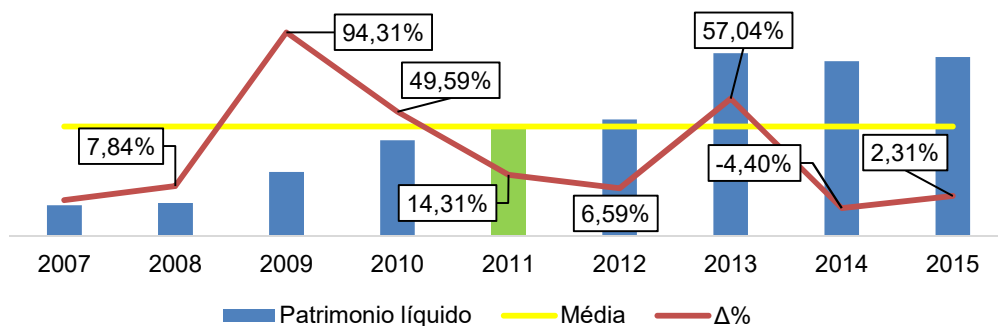
evolução positiva do EBIT no decorrer dos períodos. Este comportamento é resultado de aumento no capital social autorizado em 2009, observado na Figura 9, mediante emissão de novas ações ordinárias, cujo objetivo foi a ampliação e implantação de empreendimentos de infraestrutura e emissão de debêntures, no ano correspondente e posterior, cuja finalidade era saldar dívidas de curto prazo, liquidação de debêntures emitidas anteriormente e aplicação em capital de giro.

Figura 8 - EBIT - Alupar



Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

Figura 9 - Patrimônio Líquido - Alupar



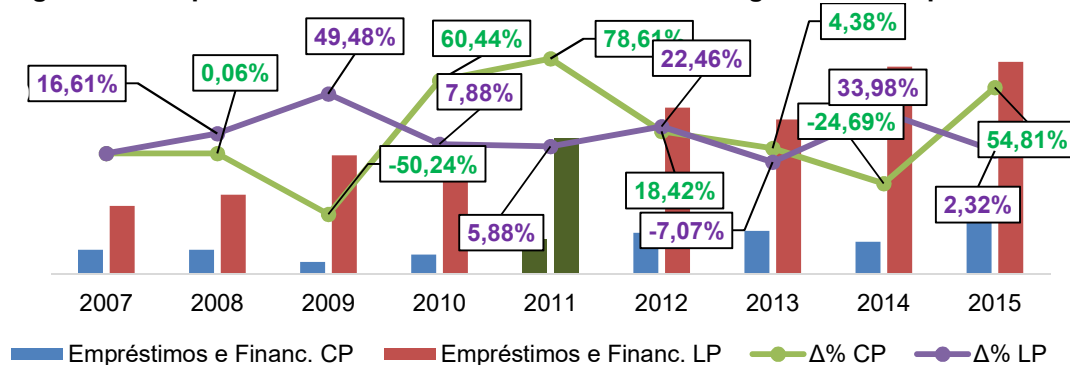
Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

No respectivo ano também foram realizados investimentos em projetos de geração e transmissão e, em 2010, a Alupar desenvolveu importantes iniciativas para expandir sua atuação no setor de geração, ao colocar em operação nova UHE e conquistar a concessão da UHE Ferreira Gomes.

A partir de 2011, a companhia começou a descrever em seus relatórios a sua busca por manter o seu crescimento de forma sustentável. Para atingir esse objetivo a empresa relata o esforço para diversificar sua matriz energética, incluindo projetos de geração eólica em seu conjunto de investimentos. No mesmo período, com o objetivo de expandir a sua capacidade de geração, a organização contratou, em leilão

da ANEEL, 204,4 MW de potência instalada de um complexo de dez parques eólicos, a ser entregue em 2016. E novamente, mesmo auferindo EBIT em patamar superior aos anos anteriores, inclusive acima da média dos indicadores no período analisado, seu índice de rentabilidade sobre o capital investido sofreu mais um rebaixamento, resultante da emissão de novas debêntures para pré-pagamento de empréstimos do BNDES e da contratação de novos empréstimos para cobrir custos e despesas de implantação de projetos de transmissão e geração, visualizadas na Figura 10.

Figura 10 - Empréstimos e Financiamentos de Curto e Longo Prazo - Alupar



Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

Posteriormente, o indicador volta a variar positivamente, justificado pelo aumento de receitas de transmissão e de geração, pela leve redução de custos e despesas operacionais e, também, em função da disponibilidade de suas geradoras acima de 70%.

Nos anos seguintes, até o fim do horizonte de tempo delimitado no estudo, o índice foi reduzido a patamares ligeiramente menores. A motivação desta redução reside no crescimento da dívida e do patrimônio líquido frente ao EBIT. Em parte, provocada por novo aumento de capital em 2013, aumento do endividamento em 2014 e crescimento do patrimônio líquido em 2015 e novos contratos de financiamento.

4.2.2 Retorno Sobre Ativos (ROA)

A Tabela 3 demonstra a série histórica dos indicadores de rentabilidade sobre ativos e os respectivos marcos históricos de investimentos em fontes alternativas de energia renovável.

Tabela 3 - Retorno sobre Ativos (ROA)

	AES TIETÊ	Δ%	ALUPAR	Δ%	ENGIE	Δ%
2002	-	-	-	-	-	-
2003	-20,82	-	-	-	8,43	-
2004	-19,47	-6,48%	-	-	12,49	48,14%
2005	9,28	-147,67%	-	-	16,13	29,09%
2006	3,63	-60,85%	-	-	17,68	9,61%
2007	2,71	-25,36%	2,63	-	15,85	-10,35%
2008	3,45	27,34%	6,83	160,04%	13,37*	-15,64%
2009	3,67	6,35%	7,35	7,67%	11,75	-12,10%
2010	9,81	167,11%	7,91	7,56%	9,43	-19,76%
2011	15,51*	58,04%	6,85*	-13,42%	11,71	24,14%
2012	5,09	-67,18%	7,23	5,54%	12,23	4,48%
2013	6,42	26,11%	7,83	8,39%	11,35	-7,16%
2014	1,19	-81,50%	8,42	7,46%	10,15	-10,56%
2015	17,32	1359,29%	5,71	-32,23%	9,81	-3,37%
2016	8,75	-49,52%	6,74	18,17%	10,74	9,43%
2017	4,37	-49,98%	6,16	-8,69%	10,24	-4,60%
2018	3,79	-13,42%	5,14	-16,51%	9,76	-4,77%

Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

Nota: *O marco histórico de investimentos em fontes limpas e renováveis.

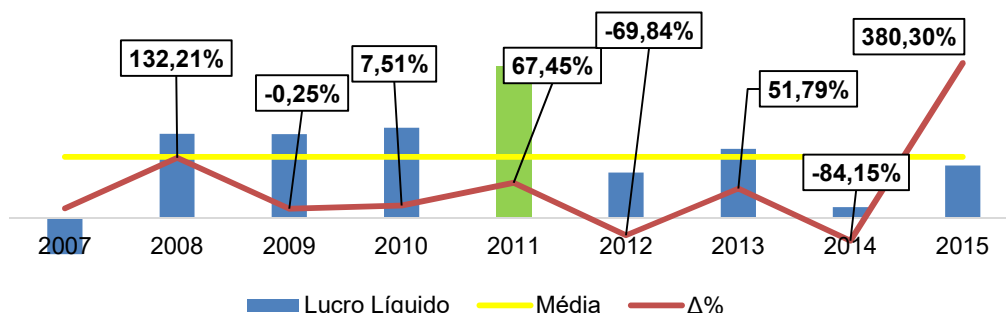
a) AES Tietê S.A.

Em 2008 observa-se um aumento do lucro líquido da AES Tietê em comparação ao ano anterior, tendo como principal fator a estabilidade alcançada nos custos e despesas operacionais, somado ao resultado financeiro negativo, mesmo registrando um nível de receitas menor em relação ao período anterior. O crescimento do ativo total nesse mesmo período foi impulsionado principalmente pelo aumento no ativo não circulante, especificamente ativos do grupo do ativo imobilizado. Alguns ativos deste grupo foram acrescidos do valor da reavaliação. Desta forma, o indicador atingiu um patamar superior ao exercício anterior, registrando um aumento de 2,48%.

Até 2011 observa-se um crescimento dos lucros da companhia, conforme demonstrado na Figura 11. Alguns fatores são importantes para descrever esse comportamento: evolução positiva do faturamento até o ano de 2010, devido a ajustes de preços no contrato bilateral estabelecido com a AES Eletropaulo e otimização das receitas financeiras. Mesmo com a queda no faturamento neste último ano, os lucros da companhia mantiveram uma evolução positiva. Consequentemente, em função do

ativo total não ter sofrido grandes variações ao longo desses períodos, o indicador de retorno sobre ativos registrou desenvolvimento positivo.

Figura 11 - Lucro Líquido - AES Tietê

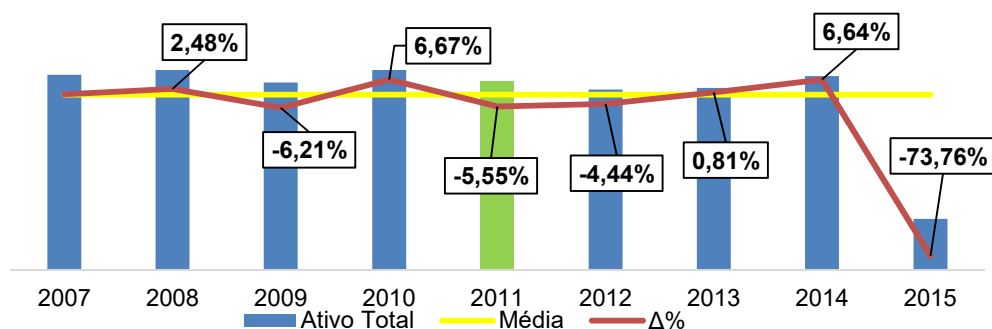


Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

b) Engie Brasil Energia S.A.

No período após o marco histórico é possível identificar o decréscimo significativo do indicador no ano de 2012 e posterior oscilação, devido principalmente à queda no resultado líquido e ao incremento significativo nos custos e despesas operacionais do período em 2014. A cisão ocorrida no processo de reestruturação societária refletiu na redução dos ativos totais. Esse desdobramento impactou o indicador no último ano da série histórica, visualizado na Figura 12 e na Tabela 3 respectivamente. Associa-se também a esse fato o aumento no lucro líquido decorrente de redução de preços no mercado de curto prazo, a qual reduziu os custos de compra de energia para revenda.

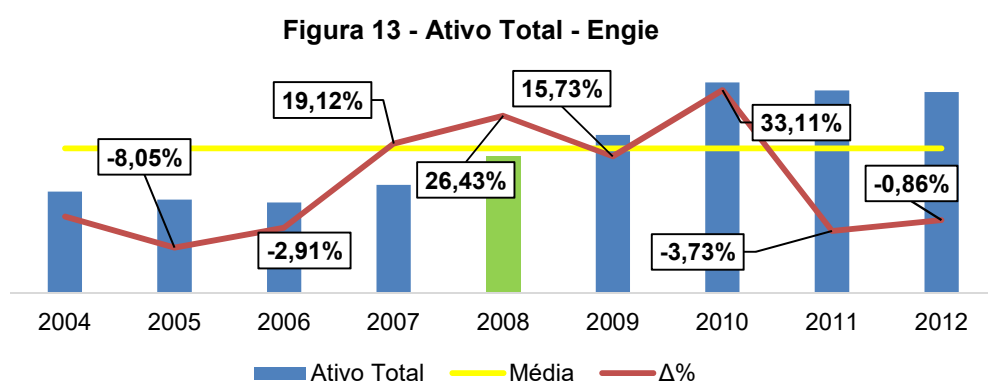
Figura 12 - Ativo Total – AES Tietê



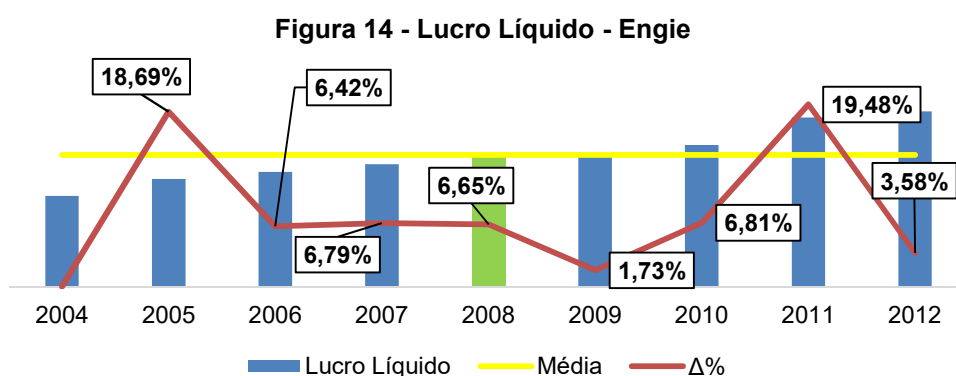
Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

Os efeitos da variação positiva das receitas da Engie ao longo dos períodos, provocados por aumento nos preços dos contratos bilaterais firmados entre a empresa

e distribuidoras, comercializadoras e consumidores livres. Essa estratégia perdurou por toda a série histórica avaliada. A empresa combinou ampliação de capacidade de geração com novos empreendimentos, novas usinas, que repercutem na elevação do saldo do ativo total, observado na Figura 13 principalmente nas contas de imobilizado e investimentos, com economia de custos e despesas operacionais. Como resultado, pode-se observar a oscilação do indicador devido ao aumento dos ativos em determinados períodos e, ao final do período estudado, percebe-se o ganho operacional obtido por estes investimentos e diversificação da matriz energética na forma de retomada da evolução positiva do retorno sobre os ativos, principalmente após o início da diversificação que pode ser observado na Figura 14 e na Tabela 3.



Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

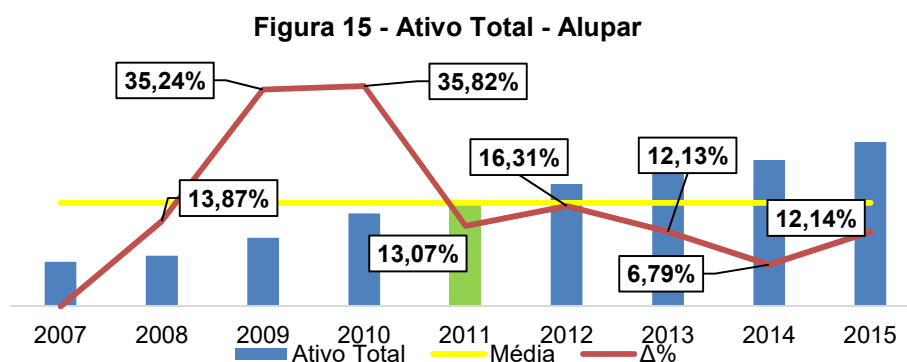


Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

c) Alupar Investimentos S.A.

O indicador evoluiu significativamente até o 2010 como resultado de, entre outros fatores, incremento realizado pela Alupar no grupo do ativo imobilizado em 2008, principalmente ativos de geração e transmissão em curso, e aplicação de

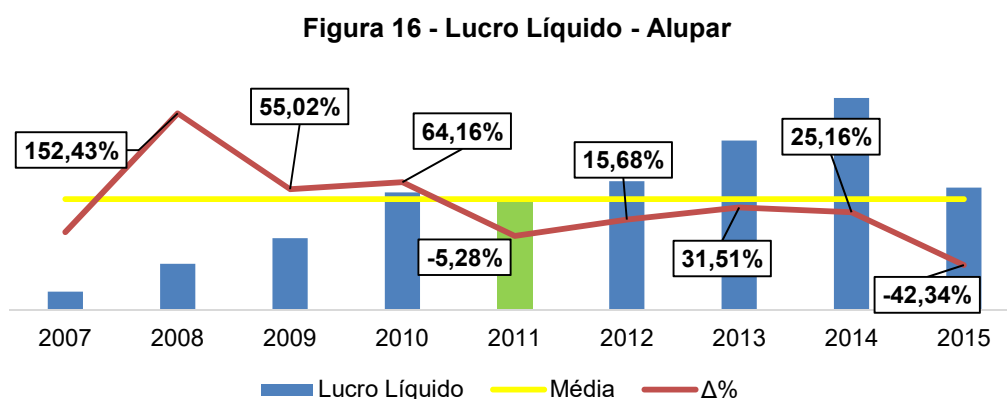
recursos captados por meio de emissão de debêntures e aumento de capital social em capital de giro em 2009, elevando o valor total do ativo circulante, conforme a Figura 15, a um patamar superior ao registrado no período anterior.



Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

O lucro líquido registrado nesse período sofreu variações positivas e significativas, impactado principalmente pelo reajuste anual de 3,7%, com base no índice geral de preço - mercado (IGP-M), das Receitas Anuais Permitidas (RAP) da atividade de transmissão e da operacionalização de transmissoras e pela redução das despesas financeiras em função da valorização do real frente ao dólar e da substituição das dívidas contraídas na fase inicial dos empreendimentos, por contratos de longo prazo com taxas menores.

No período anterior à inserção das fontes complementares de geração, entre os anos 2009 e 2010, o indicador foi registrado em níveis acima da média do intervalo estudado. Neste último ano, identifica-se o resultado líquido, observado na Figura 16, como principal fator que justifica este comportamento.



Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

No ano em destaque, além do reajuste de receitas anuais permitidas, o início dos contratos de venda de energia das usinas geradoras e das PCHs produziu uma receita incremental.

Em 2011, período que marca o início do investimento, o decréscimo do resultado líquido, provocado principalmente pelo aumento dos custos e despesas operacionais, representado essencialmente pelo aumento nas despesas com depreciação resultante da operacionalização das novas usinas, implicou no rebaixamento do índice neste mesmo período.

No segundo momento da série histórica delimitada, a rentabilidade sobre os ativos evolui positivamente, influenciada pelos acréscimos no resultado líquido provocados pelo aumento dos novos empreendimentos e pelos reajustes na RAP.

Somente em 2015, verifica-se um novo rebaixamento do índice, desta vez colocando-o abaixo da média. Este comportamento é resultado da redução do lucro líquido, provocado principalmente pela redução do faturamento do segmento de geração, do aumento das despesas com amortização em função da operacionalização de novas usinas e do aumento das despesas financeiras em razão da nova emissão de debêntures e alteração da Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP).

4.2.3 Margem LAJIDA (EBITDA)

A Tabela 4 demonstra a série histórica dos indicadores de eficiência operacional e os respectivos marcos históricos de investimentos em fontes alternativas de energia renovável. O índice teve seu comportamento influenciado principalmente pelo volume de vendas atrelado as estratégias operacionais e aos reajustes de preços de energia contratada e pelos níveis de custos e despesas operacionais.

Algumas empresas mantiveram certa estabilidade antes e após o início dos investimentos, outras tiveram seu indicador de rentabilidade rebaixado na série histórica pós investimentos, em razão de suas decisões operacionais pouco eficientes e devido a fatores externos como eventos meteorológicos que provocaram períodos de estiagem prolongada. Desta forma, a tabela a seguir demonstra também as variações percentuais no quociente.

	AES TIETÊ	Δ%	ALUPAR	Δ%	ENGIE	Δ%
2002	-	-	-	-	-	-
2003	-	-	-	-	49,66	-
2004	-	-	-	-	51,33	3,36%
2005	-	-	-	-	54,67	6,51%
2006	33,69	-	-	-	59,08	8,06%
2007	-	-	-	-	60,98	3,22%
2008	35,26	-	87,65	-	63,36	3,90%
2009	34,88	-1,09%	85,44	-2,53%	62,28	-1,70%
2010	35,10	0,65%	50,84	-40,50%	63,69	2,26%
2011	35,12	0,05%	62,83	23,59%	67,25	5,59%
2012	20,29	-42,22%	72,91	16,05%	63,28	-5,90%
2013	23,88	17,65%	77,55	6,36%	53,33	-15,72%
2014	10,80	-54,78%	73,87	-4,75%	44,73	-16,13%
2015	54,19	401,92%	77,05	4,31%	47,67	6,57%
2016	51,58	-4,82%	85,57	11,05%	47,37	-0,62%
2017	48,73	-5,52%	76,08	-11,09%	49,92	5,37%
2018	52,57	7,87%	68,77	-9,61%	49,20	-1,43%

Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

Nota: *O marco histórico de investimentos em fontes limpas e renováveis.

a) AES Tietê S.A.

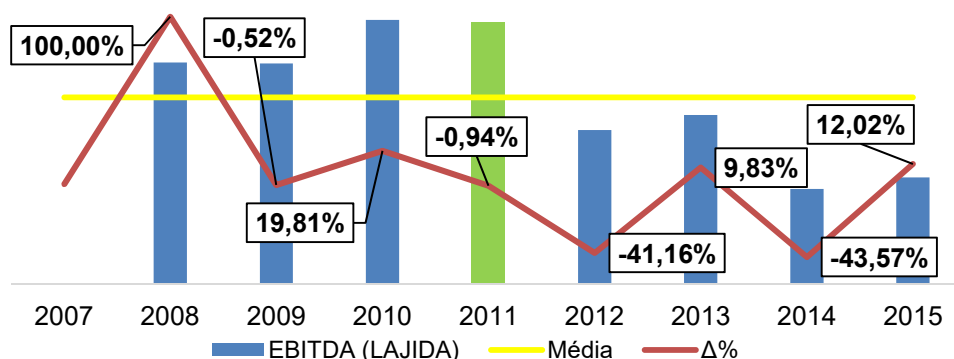
No período anterior ao início dos investimentos em fontes alternativas de energia, além da fonte hídrica, pode-se observar estabilidade do indicador de eficiência operacional. O LAJIDA da AES Tietê evoluiu significativamente ao longo dos períodos em questão, conforme observado na Figura 17, muito embora os custos e despesas operacionais tenham sido incrementados ao longo dos exercícios, que indica uma estagnação quando se trata de eficiência operacional. Ao observar a Figura 18, verifica-se receitas líquidas evoluíram, mas os custos também aumentaram em função da variação de preços praticados no mercado *spot*, que geram custos e despesas com compra de energia para revenda, conforme comentado anteriormente.

Após o marco histórico de investimentos, observa-se na Tabela 4 uma queda no indicador, como resultado do reajuste nos preços do mercado de curto prazo, reajuste em novo acordo coletivo de trabalho, aumento das provisões operacionais e outras despesas. As mudanças no regime hidrológico e a crise dos reservatórios de água provocaram maiores custos devido ao rebaixamento da garantia física do SIN,

rebaixando o LAJIDA para um nível inferior à média da série histórica como observado na Figura 17.

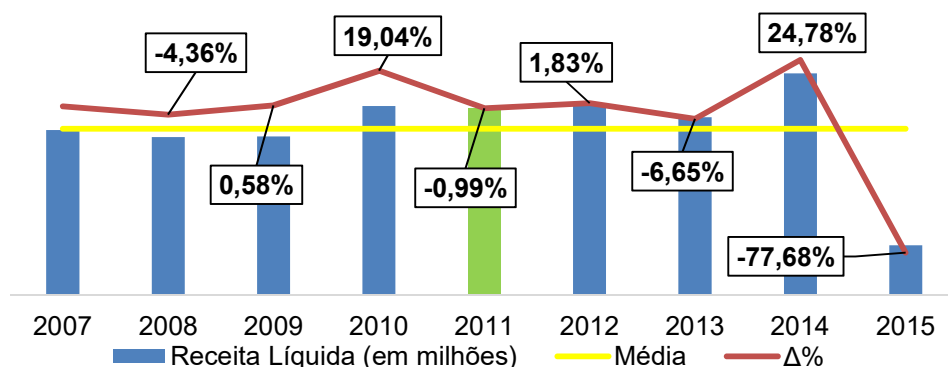
Somente em 2015 os custos e despesas operacionais sofreram redução significativa em função do menor volume de energia comprada no mercado *spot* e dos menores preços praticados neste mercado, elevando novamente o LAJIDA.

Figura 17 - LAJIDA (EBITDA) - AES Tietê



Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

Figura 18 - Receita Líquida - AES Tietê



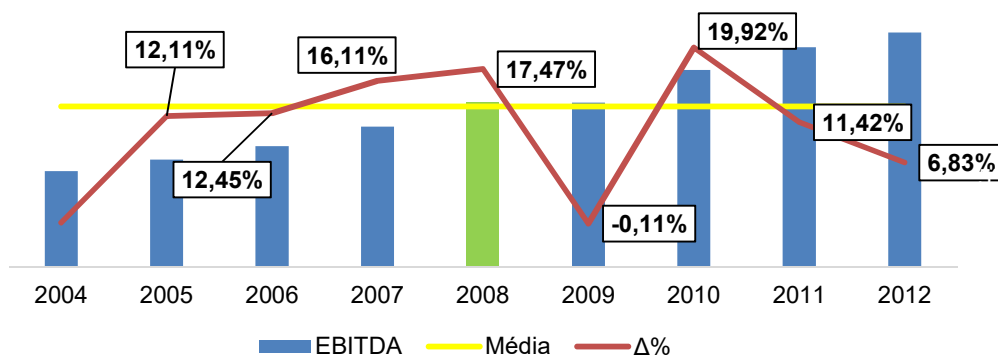
Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

b) Engie Brasil Energia S.A.

A eficiência operacional da Engie evoluiu positivamente ao longo dos períodos analisados. Conforme mencionado anteriormente e testemunhado na Figura 19, a otimização dos custos e despesas operacionais contribuiu para a melhor performance operacional indicada pelo LAJIDA e consequentemente pelo indicador. Também é importante destacar que ampliação do parque gerador, diversificação da matriz energética tiveram um papel fundamental para a evolução do indicador, especialmente após o marco de investimentos.

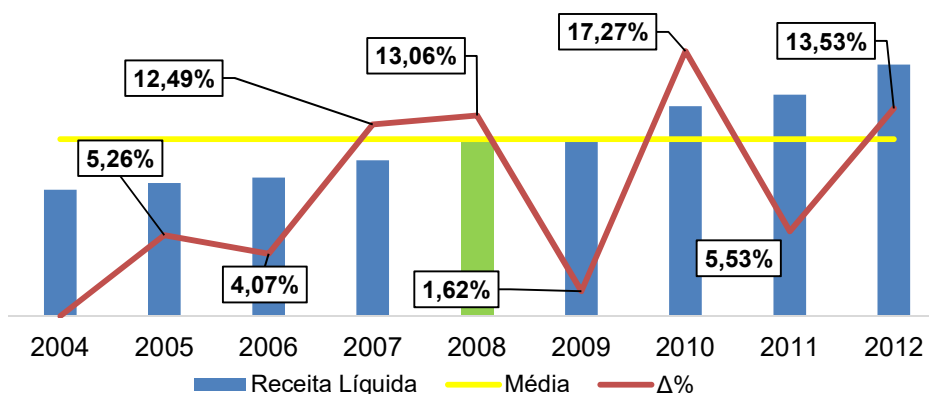
Apesar das fontes alternativas não representarem a maior parcela da energia gerada pela organização, ainda assim, representa um ganho operacional nos anos subsequentes, associado a outros ganhos operacionais que repercutiram nas vendas, conforme demonstrado na Figura 20.

Figura 19 – LAJIDA (EBITDA) – Engie



Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

Figura 20 - Receita Líquida - Engie



Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

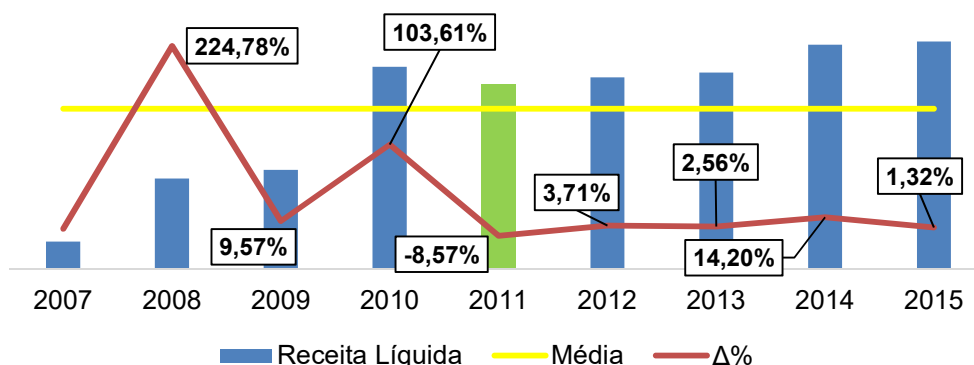
A exceção ocorrida nesse histórico positivo são os anos de 2009 e 2012, nos quais houve crescimento de custos com compra de energia para revenda e despesas com pessoal e depreciação de novos ativos adquiridos.

c) Alupar Investimentos S.A.

Ao longo do período de pré-investimentos a eficiência operacional da Alupar Investimentos S.A. foi reduzida, conforme a Tabela 4, mesmo destacando a evolução positiva das receitas líquidas, observada na Figura 21. Esse fato está relacionado com

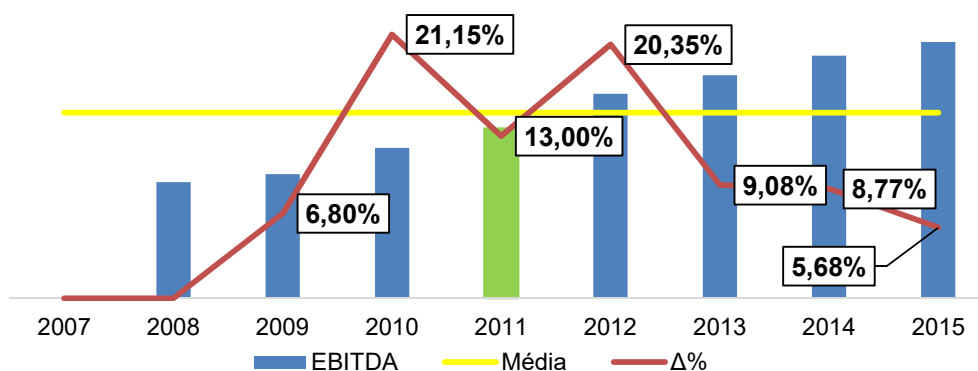
o aumento dos custos e despesas operacionais nestes períodos em questão. O aumento dos custos com compra de energia e daqueles referentes ao sistema de transmissão, somado ao acréscimo das despesas de depreciação geradas pela incorporação de novos empreendimentos, repercutiu em uma variação menor do LAJIDA, rebaixando o índice nesses períodos, fatos estes observados na Figura 22 e na Tabela 4 respectivamente.

Figura 21 - Receita Líquida - Alupar



Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

Figura 22 - LAJIDA (EBITDA) - Alupar



Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

No período pós-início de investimentos há um maior controle em relação a estes custos e despesas operacionais, associado ao aumento da receita líquida, temos a evolução positiva do indicador, com exceção do último ano do intervalo analisado, no qual há queda no lucro líquido decorrente da drástica redução no faturamento.

4.2.4 Dívida Líquida/EBITDA

A Tabela 5 demonstra a série histórica dos indicadores de endividamento e os respectivos marcos históricos de investimentos em fontes alternativas de energia renovável. O indicador de endividamento, que relaciona o endividamento efetivo com o potencial de geração de caixa da companhia, oscilou bastante ao longo dos períodos estudados. Os fatores que levaram a esse comportamento giram em torno das variações dos próprios componentes do indicador.

Tabela 4 – Dívida Líquida/LAJIDA (EBITDA)

	AES TIETÊ	Δ%	ALUPAR	Δ%	ENGIE	Δ%
2002	-	-	-	-	-	-
2003	6,65	-	-	-	2,15	-
2004	-	-	-	-	1,07	-50,48%
2005	3,49	-	-	-	0,85	-19,87%
2006	4,16	-	-	-	0,64	-25,27%
2007	-	-	-	-	0,54	-15,68%
2008	0,37	-	2,96	-	1,17*	117,94%
2009	0,60	65,33%	2,84	-3,98%	0,99	-15,48%
2010	0,57	-6,02%	2,89	1,50%	1,26	26,62%
2011	0,34*	-40,62%	3,48*	20,66%	0,99	-21,53%
2012	1,11	229,28%	3,15	-9,59%	0,76	-23,13%
2013	0,99	-10,95%	2,48	-21,34%	0,77	1,01%
2014	2,26	128,64%	3,10	25,29%	0,85	10,51%
2015	0,45	-79,95%	3,40	9,45%	0,60	-29,53%
2016	1,08	138,07%	2,74	-19,46%	0,42	-29,98%
2017	2,83	162,49%	2,30	-15,88%	1,38	230,57%
2018	3,06	8,04%	2,17	-5,77%	1,69	22,38%

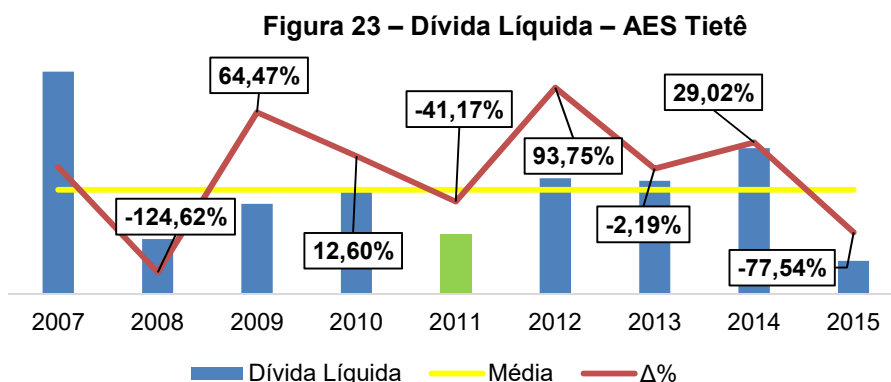
Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

Nota: *O marco histórico de investimentos em fontes limpas e renováveis.

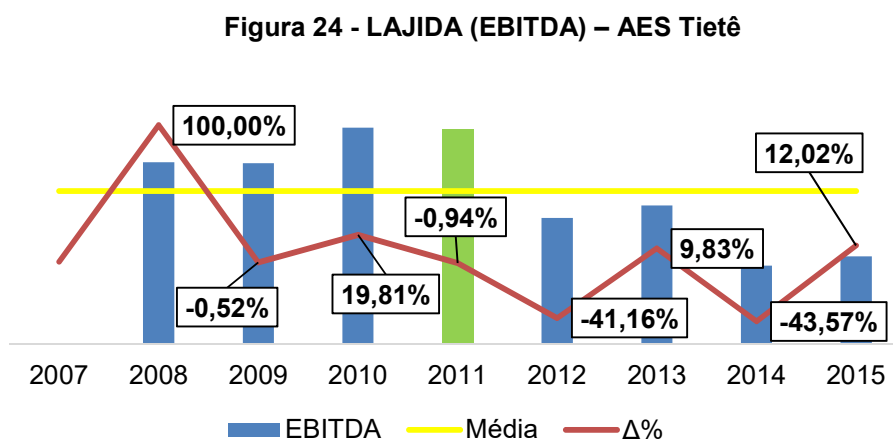
a) AES Tietê S.A.

Na primeira parte referente ao período que antecede o marco histórico, observa-se uma queda no endividamento entre 2007 e 2008, com posterior evolução da dívida até o marco de investimentos, visualizada na Figura 23. Essa oscilação entre 2009 e 2010, ocorreu em função do incremento dos custos e despesas operacionais, que reduziu a variação do EBITDA, visualizado na Figura 24 enquanto as dívidas

creceram de forma mais acelerada, mantendo-se estável até 2011 quando os saldos de dívidas herdadas no processo de privatização estava praticamente liquidado.



Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).



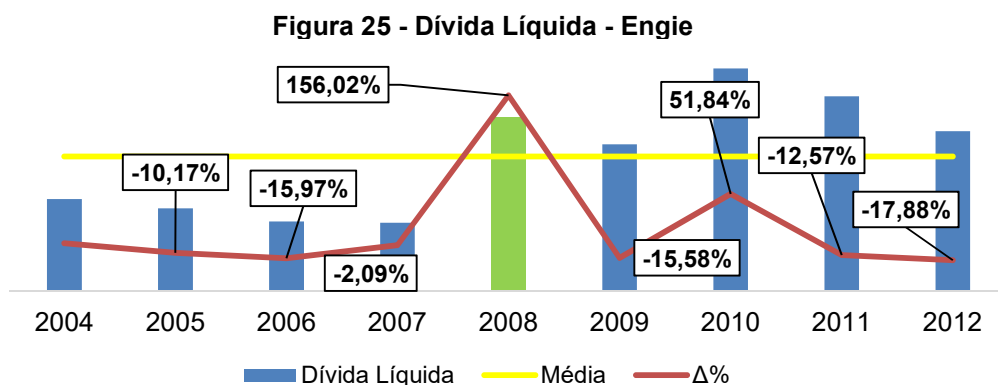
Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

Entre 2011 e 2013 ocorreu a emissão de notas promissórias e nova emissão de debêntures, alavancando ainda mais a empresa, chegando ao ápice em 2014, ano no qual são emitidas novas notas promissórias para liquidar obrigações relativas às debentures emitidas, financiar o capital de giro e outros investimentos, e, assim, as dívidas passam a representar mais de duas vezes o potencial de geração de caixa da empresa.

b) Engie Brasil Energia S.A.

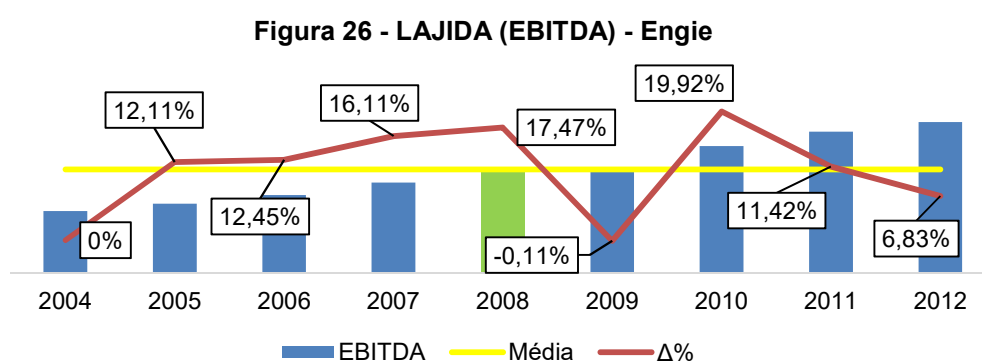
A dívida da Engie evoluiu conforme o plano de investimentos e expansão de sua capacidade operacional avançou. A captação de recursos para realizar

manutenções, aquisições e construção de usinas, por meio de empréstimos, emissão de notas promissórias e debêntures, começa a ficar acentuada no ano de 2008, conforme a Figura 25, justamente quando inicia o processo de diversificação da matriz energética da organização.



Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

Mesmo alavancada em alguns períodos, exemplificado na Tabela 5, a entidade manteve a eficiência operacional em níveis aceitáveis, a ponto de a dívida líquida não superar em duas vezes a sua capacidade de gerar caixa medida pelo EBITDA que evoluiu positivamente em quase todos os períodos, demonstrado na Figura 26. Este resultado é decorrente de suas estratégias de expansão e diversificação e de otimização de custos e despesas operacionais.



Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

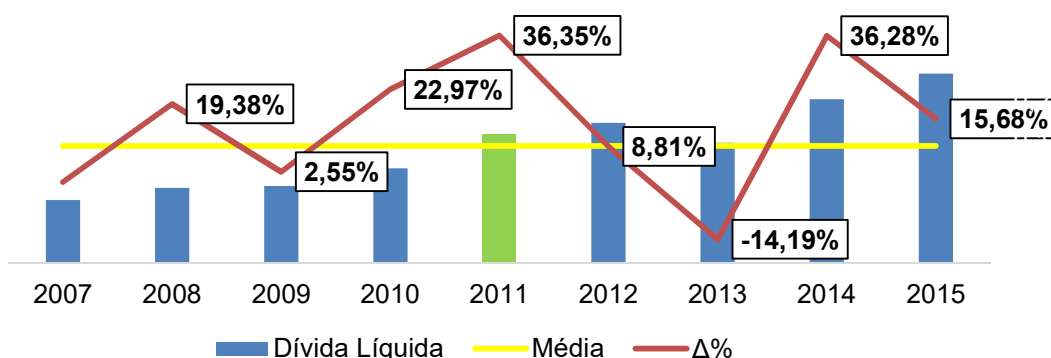
c) Alupar Investimentos S.A.

A estratégia de expansão por meio de aquisições e de imersão no setor de geração da Alupar está associada às decisões de financiamento e investimento.

Analisando os índices da Tabela 5 percebe-se que empresa optou pela alavancagem financeira para aumentar seu parque gerador, diversificando a sua matriz energética e, assim, permitir a evolução de suas receitas e do seu resultado líquido. A média do indicador atingiu a marca de três vezes o potencial de geração de caixa, ultrapassada em 4 situações das quais uma é referente ao marco histórico de investimentos.

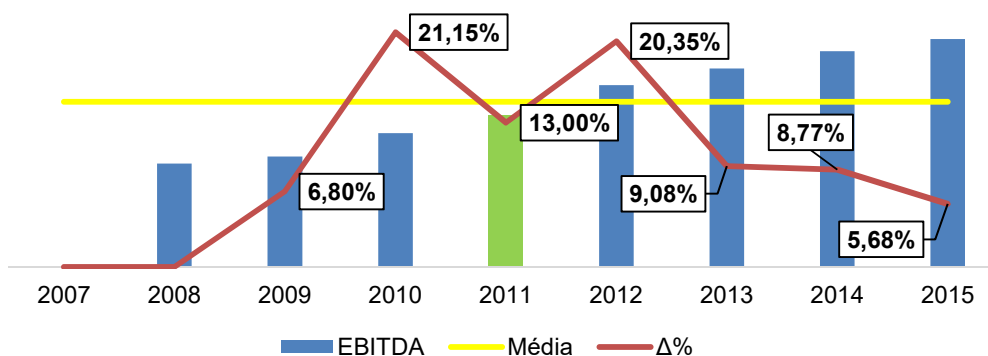
O histórico de emissões de debêntures, notas promissórias e contratos de empréstimos são recorrentes. Estes fatos ficam mais evidentes quando observamos a Figura 27, a qual demonstra uma evolução significativa da dívida ao longo dos períodos, principalmente após o início dos investimentos. Isso exigiu um maior esforço na geração de receitas e otimização dos custos e despesas operacionais, com o objetivo de gerar caixa e manter a alavancagem em níveis sustentáveis. Este esforço, associado a diversificação da sua fonte de receitas, tem provocado uma evolução considerável do EBITDA, conforme observado na Figura 28.

Figura 27 - Dívida Líquida - Alupar



Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

Figura 28 - LAJIDA (EBITDA) - Alupar



Fonte: Adaptado da base de dados Economatica (2020).

É observável a dinâmica de efeitos sobre o patrimônio das entidades, o qual sofreu mudanças decorrentes dos resultados de suas atividades e estratégias operacionais, decorrentes das decisões efetuadas pela administração em observância com as premissas econômicas e ambientais dos dois momentos analisados. As mudanças no padrão hidrológico do Brasil já interferem nos negócios dessas organizações e, por isso, todas as empresas analisadas já avaliam o cenário e buscam ajustar o seu planejamento para contornar a situação e obter ganhos diante do desafio exposto. Enquanto há empresas que expõem, com certo grau de clareza, suas estratégias e os efeitos da diversificação de matriz energética, outras limitam essas informações a dados pouco detalhados que fornecem informações simples, com pouca nitidez, sobre os efeitos econômico-financeiros do investimento e aquisição de parques geradores a partir de fontes alternativas de energia.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O contexto econômico e ambiental vem mudando significativamente ao longo das décadas. Com essas mudanças, modelos mais eficientes e menos poluentes são exigidos tanto no processo produtivo como na matriz energética. Este último elemento tem sido bastante discutido como uma das peças chaves da solução do problema que envolve alterações climáticas, futuro da economia global e qualidade de vida.

Devido aos acontecimentos recentes envolvendo variações extremas no padrão hidrológico, que tem afetado não só os consumidores finais no fluxo produtivo, mas toda a cadeia produtiva, empresas do setor elétrico brasileiro atentas aos riscos e oportunidades criadas. Desta forma, a partir escassez do principal componente da matriz energética brasileira, a fonte hídrica, têm incorporado em suas estratégias empresariais outras fontes alternativas ou fontes complementares de geração, como as fontes eólica e solar fotovoltaica.

Neste sentido, este trabalho buscou, por meio de um estudo multicaso envolvendo empresas que possuem empreendimentos no setor de geração de energia elétrica, identificar os efeitos da inserção dessas novas matrizes em seus conjuntos geradores, comparando o desempenho econômico-financeiro antes e após este evento, por meio de análise de indicadores de rentabilidade, estrutura de capital e endividamento.

A reformulação do setor elétrico nacional que repercutiu na abertura comercial, a qual permitiu a entrada de novos *players* da iniciativa privada, ainda é relativamente recente. O estado brasileiro, por meio de suas estatais, ainda direciona os investimentos e é o principal responsável por fomentar a diversificação da matriz energética com projetos de incentivo governamental.

Foi possível observar as iniciativas apresentadas por grandes empresas pertencentes ao setor. Por meio do levantamento dos documentos oficiais reportados pelas organizações foi identificado o momento em que estas se posicionam em relação a diversificação de suas matrizes energéticas e iniciam os investimentos em fontes alternativas. Os indicadores foram coletados na base de dados tendo como orientação os marcos históricos de investimentos em fontes alternativas.

Do grupo de empresas analisadas, apenas a AES Tietê não apresenta, com clareza, os reflexos da inserção das fontes alternativas em seu desempenho econômico-financeiro e no seu modelo de negócio após o início dos investimentos em

fontes alternativas. A companhia só informa a sua estratégia de diversificação no ano de 2017, enquanto Alupar e Engie já possuem essa informação bem definida e explícita, a partir do marco histórico de investimentos.

Das companhias estudadas, apenas a Engie Brasil Energia S.A já possui efeitos positivos da inserção das fontes complementar, a qual repercutiu em acréscimos de receitas. No entanto, a parcela de fontes alternativas em seu faturamento ainda é pequena quando comparada às demais matrizes, tendo o seu desempenho principalmente associado a outros esforços operacionais e decisões financeiras. As demais apenas apresentaram o impacto do endividamento gerado em busca de ampliação do parque gerador e diversificação. Muitos ativos de geração ainda não estavam em fase operacional no horizonte de tempo estudado.

Durante o estudo também foram verificadas diferenças entre os relatórios reportados pelas companhias, entre elas é possível listar: nível de organização, clareza e quantidade de informações suficientes. É possível citar o caso da informação sobre a variação das despesas com depreciação, alguns relatórios de administração possuem essa informação no corpo do relatório, já em outros documentos é necessário observar as notas explicativas. Outro ponto importante é a segregação de receitas por fonte de geração. Poucas empresas fazem essa separação em seus relatórios, apenas a Engie reporta essa informação com clareza.

Quanto à importância desta pesquisa, destaca-se a contribuição para os estudos sobre sustentabilidade e sobre os efeitos da transição da matriz energética nacional. Foi importante investigar quais os efeitos desses investimentos para entender como esse fato repercute no desempenho econômico-financeiro das companhias. Buscar respostas sobre a viabilidade econômica pode ser a chave para desenvolver um modelo econômico sustentável.

Quanto às limitações da pesquisa, é possível listar a dificuldade em obter informações claras e suficientes para analisar os indicadores, o acesso aos documentos no *site* de relação com investidores também é um ponto importante, dado que cada empresa configura o *site* da forma que achar melhor. Os relatórios não obrigatórios seguem padrões individuais. Alguns são bem organizados e outros não, dificultando a busca por informações.

Para novas pesquisas sugere-se ampliar a amostra de empresas a serem analisadas, bem como ampliação da quantidade de indicadores analisados e o horizonte de tempo delimitado.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Efeitos das mudanças climáticas sobre os recursos hídricos**: desafios para a gestão. Brasília, DF: ANA, 2010. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/todos-os-documentos-do-portal/documentos-soe/mudancas-climaticas/publicacoes-e-estudos-sobre-mudancas-climaticas/os-efeitos-das-mudancas-climaticas-sobre-os-recursos-hidricos-desafios-para-a-gestao>. Acesso em: 17 jul. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Mudanças climáticas e recursos hídricos**: avaliações e diretrizes para adaptação. Brasília, DF: ANA, 2016. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/todos-os-documentos-do-portal/documentos-soe/mudancas-climaticas/mudanca-climatica-e-recursos-hidricos-2013-avaliacoes-e-diretrizes-para-adaptacao/mudancas-climaticas-e-recursos-hidricos-ana-2016.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2017**: relatório pleno. Brasília, DF: ANA, 2017. Disponível em: http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/conj2017_rel-1.pdf. Acesso em: 10 ago. 2019.

ASSAF NETO, Alexandre. **Estrutura e análise de balanços**: um enfoque econômico-financeiro. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

ASSAF NETO, Alexandre; LIMA, Fabiano Guasti. **Fundamentos de Administração Financeira**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

BNDS – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **BNDES 60 Anos**: perspectivas setoriais. Rio de Janeiro: BNDES, 2012. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/920>. Acesso em: 10 ago. 2019.

BEUREN, I. M. **Gerenciamento da informação**: um curso estratégico no processo de gestão empresarial. São Paulo: Atlas, 2000.

BONDARIK, Roberto; PILATTI, Luiz Alberto; HORST, Diogo José. Um visão geral sobre o potencial de geração de energias renováveis no Brasil. **Interciencia**, v. 43, n. 10, p. 680-688, 2018.

BORTOLLUZI, Sandro C.; ENSSLIN, Sandra R.; LYRIO, Maurício V. L.; ENSSLIN, Leonardo. Avaliação de desempenho econômico-financeiro: uma proposta de integração de indicadores contábeis tradicionais por meio da metodologia multicritério de apoio à decisão construtivista. **Revista Alcance**, v. 18, n. 2, p. 200-218, 2011.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Resenha Energética Brasileira 2018**: Ano Base 2017. Brasília, DF: Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético, 2018. Disponível em: <http://www.eletronuclear.gov.br/Imprensa-e-Midias/Documents/Resenha%20Energ%C3%A9tica%202018%20-MME.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 10.438/2002**. Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica, dá nova redação às Leis nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, nº 9.648, de 27 de maio de 1998, nº 3.890-A, de 25 de abril de 1961, nº 5.655, de 20 de maio de 1971, nº 5.899, de 5 de julho de 1973, nº 9.991, de 24 de julho de 2000, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10438.htm. Acesso em: 24 jul. 2019.

CENTRO DE REFERÊNCIA PARA ENERGIAS SOLAR E EÓLICA SÉRGIO DE S. BRITO. **Atlas do potencial eólico brasileiro**. Brasília, DF: CRESESB, 2001. Disponível em: http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/atlas_eolico/Atlas%20do%20Potencial%20Eolico%20Brasileiro.pdf. Acesso em: 30 jul. 2019.

CHAVES, E. P. S.; PIMENTA JUNIOR, T. Correlações entre retorno da ação e o lucro operacional – NOPLAT das empresas da BOVESPA. **Revista de Administração IMED**, v. 2, n. 3, p. 185-194, 2012.

CORRÊA, M. L. Contribuição para uma história da regulamentação do setor de energia elétrica no Brasil: o Código de Águas de 1934 e o Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica. **Política & Sociedade**, v. 4, n. 6, p. 255-291, 2005.

CORREIA, Tiago B.; MELO, Elbia; COSTA, Agnes M; SILVA, Adriano J. Trajetória das reformas institucionais da indústria brasileira e novas perspectivas de mercado. **Economia**, v. 7, n. 3, p. 607-627, 2006.

DAMODARAN, A. Return on capital (ROC), return on invested capital (ROIC) and return on equity (ROE): measurement and implications. **Stern School of Business**, p. 1-69, 2007. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1105499. Acesso em: 10 mar. 2020.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Mudanças climáticas e desdobramentos sobre os estudos de planejamento energético**: considerações iniciais. Rio de Janeiro: EPE, 2018. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-457/Mudancas%20Climaticas%20e%20Planejamento%20Energetico.pdf>. Acesso em: 7 ago. 2019.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **O compromisso do Brasil no combate às mudanças climáticas**: produção e uso de energia. Rio de Janeiro: EPE, 2016. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-308/NT%20COP21%20iNDC.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2019.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Balanço energético nacional 2018**: ano base 2017. Rio de Janeiro: EPE, 2018. Disponível em: <http://epe.gov.br/sites->

pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-303/topico-419/BEN2018__Int.pdf. Acesso em: 16 ago. 2019.

FERREIRA, Pedro Cavalcanti; MALLIAGROS, Thomas Georges. Investimentos, fontes de financiamento e evolução do setor de infra-estrutura no Brasil: 1950-1996. **FGV EPGE: Ensaios Econômicos**, n. 346, 1999.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira**. 12. ed. Pearson Prentice Hall, 2010.

MATARAZZO, Dante C. **Análise financeira de balanços**: abordagem gerencial. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOLDEMBERG, J. O estado atual do setor elétrico brasileiro. **Revista USP**, v. 104, n. 2, p. 37-44, 2015.

GOMES, Antonio C. Silva; ABARCA, Carlos D. Guevara; FARIA, Elíada A. S. Teixeira; FERNANDES, Heloísa H. de Oliveira. O setor elétrico. In: SÃO PAULO, Elizabeth Maria de; KALACHE FILHO, Jorge (org.). **Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social 50 anos: histórias setoriais**. Rio de Janeiro: DBA, 2002. p. 321-347. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/13975>. Acesso em: 10 ago. 2019.

GUZELLA, M.; RODRIGUES, M. Avaliação do poder preditivo do desempenho operacional a partir da situação econômico-financeira das distribuidoras brasileiras de energia elétrica. In: Congresso Nacional de Administração e Contabilidade. 6., 2015, Rio de Janeiro. **Anais** [...]. Rio de Janeiro: UFRJ, 2015.

HOFFMAN, Andrew J. The coming market shift: business strategy and climate change. In: TANG, K; YEOH, R. (org.). **Cut carbon, grow profits**: business strategies for managing climate change and sustainability. Londres: Middlesex University Press, 2007, p. 101-117. Disponível em: http://webuser.bus.umich.edu/ajhoff/pub_professional/chapter%207.pdf. Acesso em: 19 jul. 2019.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Special Report**: Global Warming of 1,5°C. Genebra: IPCC, 2018. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/spm/>. Acesso em 04 jul. 2019.

LORENZO, Helena Carvalho. O setor elétrico brasileiro: passado e futuro. **Perspectivas: Revista de Ciências Sociais**, v. 24, n. 8, 2001.

MACEDO, Marcelo Alvaro da Silva; SILVA, Fabrícia de Farias da; SANTOS, Rodrigo Melo. Análise do mercado de seguros no Brasil: uma visão do desempenho organizacional das seguradoras no ano de 2003. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 17, n. 2, p. 88-100, 2006.

MALAGUETA, D.; SZKLO, A.; SORIA, R.; DUTRA, R.; SCHAEFFER, R.; BORBA, B. Potential and impacts of Concentrated Solar Power (CSP) integration in the Brazilian electric power system. **Renewable Energy**, v. 68, n. 24, p. 223–235, 2014.

MARTINS, Eliseu; DINIZ, Josediton Alves; MIRANDA, Gilberto José. **Análise avançada das demonstrações**: uma abordagem crítica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

MARTINS, Eliseu; DINIZ, Josediton Alves; MIRANDA, Gilberto José. **Análise didática das demonstrações contábeis**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

MIRANDA, Vanessa Lopes. **Impacto da adoção das IFRS (International Financial Reporting Standards) em indicadores econômico-financeiros de bancos de alguns países da União Européia**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12136/tde-14052008-125351/publico/Dissert_Vanessa_Lopes.pdf. Acesso em: 16 ago. 2019.

MONTEIRO, M. A. P.; BRASIL, M. V. O.; CREDÍDIO, J. L. P.; CAVALCANTE, D. S.; RODRIGUES, M. J. Desempenho financeiro das empresas brasileiras de TI: uma aplicação de análise fatorial. **Revista Gestão Organizacional**, v. 15, n. 2, p. 530-545, 2017.

PINTO, Lucía Iracema Chipponelli; MARTINS, Fernando Ramos; PEREIRA, Enio Bueno. O mercado brasileiro de energia eólica, impactos sociais e ambientais. **Revista Ambiente & Água**, v. 12, n. 6, p. 1082-1100, 2017.

RESENDE, Leandro Lima. **Análise do Desempenho Econômico-Financeiro**: um estudo ex ante e ex post diante da fusão Itaú Unibanco. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Contabilidade e Controladoria. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012. Disponível em: http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/EMAE-92EQ9R/disserta__o__cepcon___leandro.pdf?sequence=1. Acesso em: 23 ago. 2019.

ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph W.; JAFFE, Jeffrey F.; LAMB, ROBERTO. **Administração financeira**. 10. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.

SILVA, Bruno Gonçalves da. **Evolução do Setor Elétrico Brasileiro no Contexto Econômico Nacional**: uma análise histórica e econométrica de longo prazo. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Energia. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/86/86131/tde-12032012-091848/publico/BrunoVersaoRevisada.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2019.

SILVA, R. C.; MARCHI NETO, Ismael.; SEIFERT, S. S. Electricity supply security and the future role of renewable energy sources in Brazil. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 59, n. 25, p. 328-341, 2016.

SILVEIRA, J. L.; TUNA, C. E.; LAMAS, W. Q. The need of subsidy for the implementation of photovoltaic solar energy as supporting of decentralized electrical power generation in Brazil. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 20, n. 12, p. 133-141, 2013.

TOLMASQUIM, M. Perspectivas e planejamento do setor energético no Brasil. **Estudos Avançados**, v. 26, n. 74, p. 247-260, 2012.

WALTER, A. As mudanças climáticas e a questão energética. **Multiciência**, v. 1, n. 8 p. 29-47, 2007.

WERNKE, Rodney; LEMBECK, Marluce. Análise de rentabilidade dos segmentos de mercado de empresa distribuidora de mercadorias. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 15, n. 35, p. 68-83, 2004.